

Nr 134 · 1976

Virkesdrivning inom Kramfors-delen
av SCA 1911—1965

*Logging and Transport in the Kramfors Forests
of SCA 1911—1965*

SVEN EMBERTSÉN

Abstract

ODC 3—090.2 (488)

The investigation deals with logging and transport in the present Swedish forest company "Svenska Cellulosa Aktiebolaget (Swedish Cellulose Co, SCA)" during the period of 1911—1965. The main part of the forests investigated is located in the valley of the river Ängermanälven.

A description of logging conditions and of the changes in forest production and techniques is given. During the period, the development of the pulp industry greatly changed the composition of the harvested timber.

The forest labour in harvesting changed from being mainly farmers working in the forest in winter only to specialized forest workers working in the forest the year round. Methods and tools in logging as well as the long-distance transports also changed considerably. At the beginning of the period, most of the work was manual. At the end of the period, machines were introduced for the heaviest parts of the forest work.

Logging and transport costs increased during the period of investigation. This may be explained by changes in the book-keeping system, the type of wood produced, the properties of harvested stands and fluctuations of the value of money etc. An analysis of the influence of these various factors on the costs is presented.

A condensed English version of the thesis starts on page 103.

Ms. received 5th February, 1975

LiberFörlag/Allmänna Förlaget

ISBN 91-38-03105-1, ISSN 0039-3150

Berlingska Boktryckeriet, Lund 1976

Innehåll

Abstract	2	4.2.3 Lastning	64
Förord	5	4.2.4 Transportavstånd	65
Inledning	7	4.2.5 Arbetsåtgång	66
1 Allmänt om företaget	9	4.3 Vidaretransport	67
1.1 Kort presentation	9	4.3.1 Flottning	67
1.2 Kort historik	11	4.3.2 Lastbilstransport	69
2 Allmänt om drivning och drivningsförhållanden	14	5 Kostnadsutveckling 1911—1965 . . .	71
2.1 Drivningskostnadernas andel i priset för virkesråvaran	14	5.1 Kostnadernas uppdelning på olika kostnadsslag	71
2.2 Om skogstillstånd, trädslagsfördelning m.m.	15	5.2 Grundmaterial för kostnadsredovisningen	72
2.3 Virkesuttagets storlek. Trädslagsblandningen i den avverkade fångsten	16	5.3 Kostnadernas uppdelning under olika tidsperioder	72
2.4 Virkesaptering, medelvolym per bit och sågtimmerandel	21	5.4 Drivningskostnadernas utveckling .	73
2.5 Omfattningen av skogsbarkning . .	24	5.5 Analys av kostnadsförändringarna .	77
2.6 Virkesuttagets fördelning på olika huggningsformer	25	5.5.1 Bokföringstekniska förändringar	77
2.7 Virkesuttagets fördelning på egen skog, trädköp och leveranser . . .	26	5.5.2 Förändringar i penningvärde .	78
2.8 Drivningstrakternas storlek . . .	27	5.5.3 Förändringar i avtalsnivå och skogsarbetarnas förtjänst . .	79
2.9 Vattenkraftens utbyggnad och de därmed förändrade drivningsförhållandena	29	5.5.4 Förändringar av den framtällda produkten (virket) . .	82
3 Arbetskrafts- och avtalsförhållanden .	31	5.5.5 Förändringar av anskaffningsområden och avverkade skogsbestånd	83
3.1 Befolkningsutvecklingen inom Ångermanälvens ådal	31	5.5.6 Förändringar genom användning av andra produktionsresurser (mekanisering) . . .	86
3.2 Arbetskrafts- och anställningsförhållanden	37	5.5.7 Andra förhållanden och förändringar som påverkat kostnaderna	87
3.3 Prissättning och avtalsbindning . .	43	5.6 Drivningskostnadernas förändring jämförd med prisutvecklingen för helbarkad sulfitved och för oblekt sulfitmassa	89
4 Den drivningstekniska utvecklingen till mitten av 1960-talet	46	5.7 Investeringar och anslag	90
4.1 Huggning (bearbetning)	46	5.7.1 Investeringar i vägar, maskiner, fordon, kojor och stallar	90
4.1.1 Använda handredskap vid huggning	46	5.7.2 Anslag och kostnader för skogsvård	92
4.1.2 Motorsågens genombrott . .	49	5.8 Drivningsomkostnadernas förändring	94
4.1.3 Barkning	51	5.9 Förvaltningskostnadernas förändring	96
4.1.4 Kvistning och hopdragning .	53	6 Sammanfattning	99
4.1.5 Introduktion av nya drivningssystem	56	Summary	101
4.1.6 Arbetsåtgång vid huggning .	57	7 Litteraturförteckning	133
4.2 Terrängtransport (tilltransport) . .	58		
4.2.1 Hästkörning	58		
4.2.2 Traktorkörning	59		

Förord

Drivning är det klart dominerande arbetet i skogsbruket både vad gäller kostnader och insats av personalresurser.

I den skogliga litteraturen har inte drivningsfrågorna haft motsvarande dominerande plats. Historik över drivningsutvecklingen saknas nästan helt. Det är en förhoppning att föreliggande arbete skall vara ett bidrag till kännedom om drivningens utveckling.

Arbetet har möjliggjorts genom medel som ställts till förfogande från Cellulosaindustrins stiftelse för teknisk och skoglig forskning och utbildning.

Ett tack riktas till mina handledare professorerna Ulf Sundberg, Gunnar Arpi och Einar Stridsberg för diskussioner angående arbetets innehåll och utformning samt förslag till förbättringar av manuskriptet.

Flera personer som arbetat inom det område där undersökningen utförts har verksamt bidragit till arbetets tillkomst. Två av dem skall särskilt nämnas, nämligen Eric Ronge, som genom sina kunskaper speciellt från tidigare år betytt oerhört mycket, och Folke von Heideken, som med intresse följt arbetets utformning och stimulerat mig att fullfölja det.

Sundsvall i januari 1976

Sven Embertsén

Inledning

I denna uppsats skildras drivningsförhållanden, drivningsteknik och drivningskostnader inom ett mellannorrländskt skogsföretag åren 1911—1965. Befolkningsutvecklingen inom det område där företaget haft sin huvudsakliga verksamhet behandlas även.

Kramfors AB har lämnat material till uppsatsen under större delen av den behandlade tidsperioden. Detta företag bildades 1887 men hade sitt ursprung i den sågverksrörelse som 1744 startades av Christopher Kramm. Före 1887 ägdes företaget av bl.a. ett handelsbolag, J. A. Kjellberg & Söner från Göteborg. År 1929 införlivades Kramfors AB med då nybildade Svenska Cellulosa AB (SCA) och vid årsskiftet 1954/55 fick hela SCAs skogsrörelse en samordnad arbetsplanering. Kramfors ABs skogsrörelse blev då (i stort sett) Kramfors skogschefsdistrikt och senare SCAs Mellersta skogschefsdistrikt. Mellersta skogschefsdistriktet är sedan 1967 uppdelat på Norra och Södra skogschefsdistriktet.

Det skogligt sett mest betydelsefulla geografiska området för Kramfors AB och dess efterföljare är Ångermanälvens ådal. De drivningstekniska förhållanden m.m. som behandlas i denna uppsats berör alltså i huvudsak denna ådal. Eftersom förhållandena både skogligt och arbetskraftsmässigt varierar mycket inom olika delar av Norrland måste man vid jämförelse av kostnader m.m. hela tiden ha i minnet de specifika förhållanden som varit och är rådande inom Ångermanälvens ådal.

Det viktigaste källmaterialet för uppsatsen har varit årsberättelserna 1911—1945 från Kramfors ABs skogsförvaltning med redogörelser för timmerfångsten d.v.s. den för varje år avverkade volymen uppdelad på sortiment, älvdal och ibland på trädslag. I årsberättelserna redovisas även

medelvolym per bit — vanligtvis uppdelad på timmer- och massaved — samt avverkad virkesvolym fördelad på egen skog, trädköp (inköpta stämplingar) och leveransvirke (köptimmer). Årsberättelserna innehåller även uppgifter om utdrivningskostnader och fastighetskostnader.

Den areal som företaget disponerade redovisas. Den fördelades tidigare vanligen på skogar med fri disposition, skogar under inskränkt disposition, skogar inom skydds-skogsgränsen och arrendeskogar.

I årsberättelserna redovisas även ”under sommaren utförda skogsvårdsarbeten, vattenavledningsarbeten och åtgärder för gynnande av återväxt”.

Andra rubriker i årsberättelserna är arbetare- och avtalsförhållanden samt personalförhållanden. Under dessa rubriker följer sig förhållanden under vilka drivningarna skett (avtalsförhållanden, väderlek etc.) samt ändringar i organisation och dylikt.

Mellan år 1945 och år 1952 finns inte några bevarade årsberättelser från skogsförvaltningens verksamhet. 1952 återkommer dock berättelser från skogschefsdistriktet fast i annan form än i de äldre förvaltningsberättelserna. Kostnadsredogörelserna finns inte i dessa nya årsberättelser, utan de redovisas i särskilda bokslutsredogörelser.

En annan mycket viktig källa där sifferuppgifter om virkesvolym, sortiment och kostnader kunnat hämtas är de s.k. virkes-sammandragen. Något annat än rena sifferuppgifter finns emellertid inte i dessa sammandrag.

Styrelseprotokollen från Kramfors AB finns bevarade och har studerats. Från tidigare år finns inte mycket från skogs- och råvarusidan i dessa protokoll. Inte förrän i början av 1930-talet är behandlingen av

skogsärendena något mera fyllig. En del värdefulla upplysningar har erhållits från dessa protokoll.

Viss korrespondens mellan skogschefskontoret och förvaltningarna finns bevarad och har utgjort hjälp vid bedömning av en del frågor.

Av stort värde för undersökningen har det varit att få diskutera med personer som varit verksamma inom företaget. Speciellt

värdefulla har samtalen med E. W. Ronge varit. E. W. Ronge anställdes 1913 i Kramfors AB, var mellan åren 1924 och 1939 skogschef och har även senare haft många uppdrag inom företaget. Givande diskussioner har även kunnat föras med flera befattningshavare, som under lång tid varit verksamma inom Kramfors AB och dess efterföljare, Kramfors skogschefsdistrikt och Mellersta skogschefsdistriktet.

1 Allmänt om företaget

1.1 Kort presentation

Föreliggande undersökning är utförd inom skogsrörelsen hos en del av Svenska Cellulosa AB (SCA) nämligen dess Mellersta skogschefsdistrikt, som 1965 svarade för ca 1/3 av råvaruanskaffningen från SCAs egna skogar. SCA bildades år 1929 som ett holdingbolag för 16 skogsindustriella dotterföretag och fick sin nuvarande form genom en fusion vid årsskiftet 1954/55, då en samordnad arbetsplanering kunde genomföras för bl.a. bolagets skogsrörelse. SCA, Mellersta skogschefsdistriktet har sina rötter främst i Kramfors ABs skogsrörelse. Utredningen berör detta företag tiden innan Mellersta skogschefsdistriktet (och Kramfors skogschefsdistrikt under några år) bildades.

Skogsarealen är i huvudsak belägen inom Ångermanälvens flodområde, vilket närmare framgår av kartan i figur 1 (sid. 10). Förändringarna i fråga om skogsmarksinnehav har varit betydande. Bolagsförbudslagen av år 1906 stadgade att bolag inte ägde rätt att öka sitt innehav genom köp av hemman från bönderna. Ökningen i markinnehav efter nämnda år hänförs sig därför till förvärv av andra bolag.

De största förändringarna av skogsmarksarealen har varit:

1914 förvärvades delar av Munksunds AB tillhöriga skogsområden i Norrbotten främst i trakten av Jokkmokk, där ett distrikt (en förvaltning) upprättades. Dessa skogar tillhörde Kramfors AB till 1953, då de återfördes till Munksunds AB — senare SCAs Norra skogschefsdistrikt.

1918 förvärvades Frånö AB (Kramfors AB hade aktiemajoritet i bolaget sedan 1907).

1918 förvärvades ca 10 000 ha från Jerfeds Ångsågs AB.

1931 förvärvades Fjällsjö AB och Ulfviks AB.

1935 såldes vissa arealer från Fjällsjö AB (Salsåkers AB) till Forss AB.

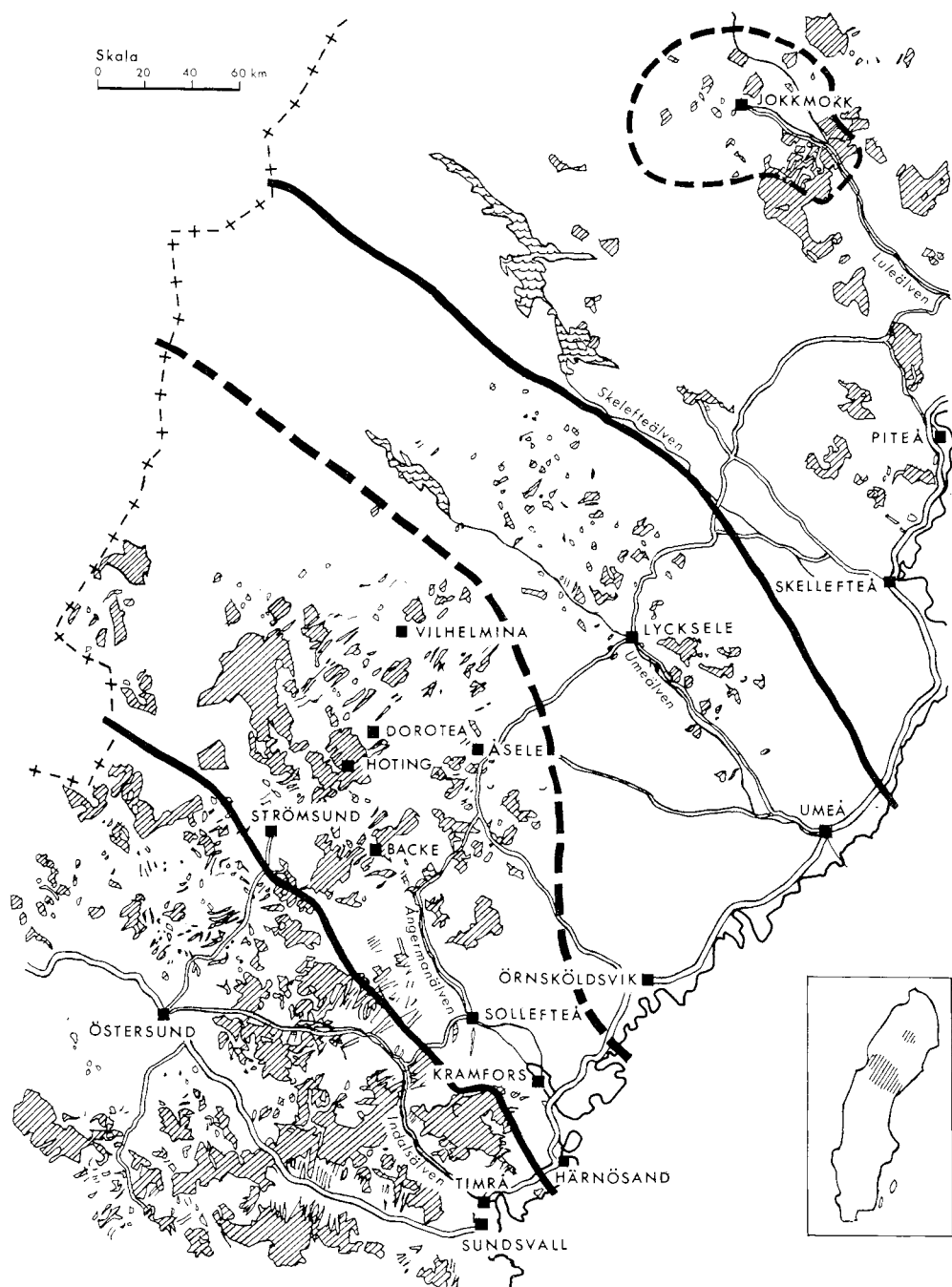
1940 förvärvades Strömnäs AB, Sandö Sågverks AB och Nensjö Cellulosa AB om tillsammans ca 130 000 hektar total areal.

1953 återfördes vissa arealer i Norrbotten till Munksunds AB (senare benämnt Norra skogschefsdistriktet).

1955 förvärvades Kungsgården—Mariebergs AB och samma år införlivades Kramfors AB genom fusion i Svenska Cellulosa AB. Kramfors skogschefsdistrikt bildades.

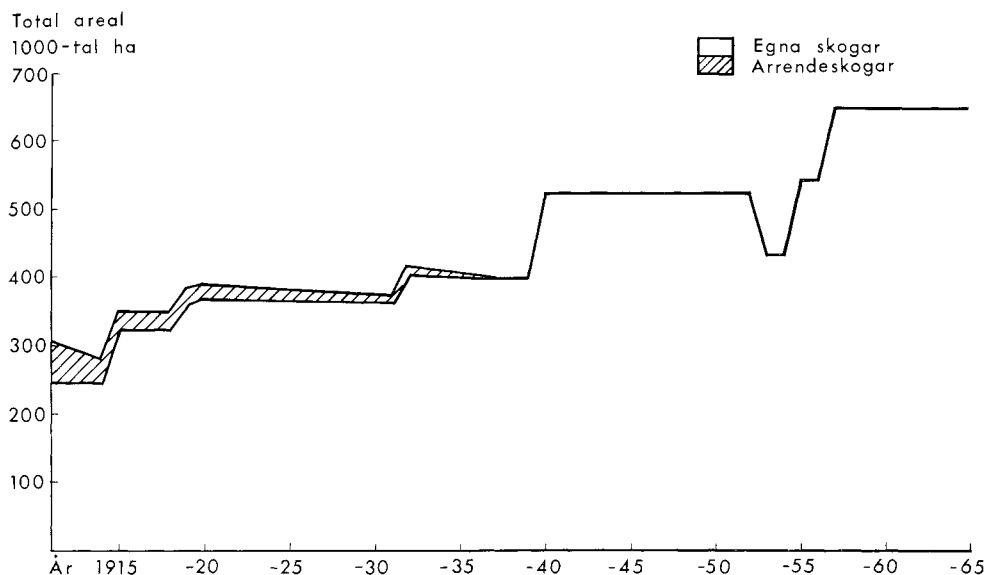
1957 sammanslogs Holmsunds skogschefsdistrikt (tidigare Holmsunds AB) som i huvudsak omfattade skogar inom Umans ådal, med Kramfors skogschefsdistrikt och det sammanslagna distriktet kallades SCAs Mellersta skogschefsdistrikt. Förutom skogar inom Ångermanälvens ådal omfattade detta distrikt alltså även Holmsunds ABs skogar inom Umans ådal. (Norr om streckad linje på karta sid. 10).

Den skogsmark, som förvaltats av personal tillhörig Kramfors AB och senare Mellersta skogschefsdistriktet, har sålunda ökat från ca 240 000 ha 1911 till ca 648 000 ha (total areal) 1965. Av figur 2 och 3 framgår närmare hur arealen förändrats.



Figur 1. Skogarnas belägenhet. Kartan visar de av undersökningen berörda egna skogsfastigheternas belägenhet och omfattning vid undersökningsperiodens slut (området mellan de heldragna linjerna). Området norr om den streckade linjen tillkom 1957 (från Holmsunds skogscheffsdistrikt). Det streckade området runt Jokkmokk tillhörde Kramfors AB till 1953 (ung omfattn.).

Figure 1. The location of the forests.



Figur 2. Den förvaltade skogsmarksarealens förändring.
Figure 2. The changes of the administered forest-land area.

Den produktiva arealens storlek var 1965 ca 470 000 ha och har hela tiden utgjort 70—75 % av den totala landarealen.

I figur 2 anges även de s.k. arrendeskogarnas areal. Arrendeskogarna utgjorde områden där bolaget hade avverkningsrätter. Under punkt 1.2 har denna form av virkesanskaffning närmare kommenterats.

I figur 2 anges endast den ungefärliga arealen egen skog och områden inom vilka bolaget hade avverkningsrätter. Arealen egen skog har angivits med raka streck mellan två punkter då nya bolag inlemmats i skogsrörelsen. Minskningen i areal under vissa perioder berodde på att bolaget (framför allt under 1920-talet) avyttrade ganska betydande arealer i samband med avstyckningar av arrendegårdar m.m. från bolagets hemman.

Även om en del av de förvaltade arealerna varit belägna inom Norrbotten (åren 1914—1953) och efter Umans ådal inom Västerbotten (från 1957) hänför sig huvudmaterialet till Ångermanälvens ådal (inom Ångermanland, södra Lappland och norra Jämtland).

Undersökningen måste alltså betraktas som en utredning främst från Ångerman-

älvens ådal. Av den totala mängden virke från denna ådal representerar utredningsmaterialet under 1960-talets början 30 à 40 %.

De som lett skogsrörelsen under olika tidsperioder har naturligtvis satt sin prägel på den skogliga politik, som förts. De skogschefer, som varit verksamma inom företaget är:

K. Sönsteby	1908—1924
E. W. Ronge	1924—1939
H. Swan	1939—1948
S. Fahlgren	1949—1951
F. von Heideken	1952—1964
U. Ronge	1964—1967

Skogschefskontoret var fram till 1933 placerat i Backe då det flyttades till Kramfors. År 1967 delades Mellersta skogschefsdistriktet på Södra och Norra skogschefsdistriktet.

1.2 Kort historik

Den skogsindustriella utvecklingen utgör naturligtvis grunden till skogens använd-

ning i större skala. Husbehovsvirke, dvs. virke för bränsle, byggnader och båtar, har man haft användning för alltsedan människorna började bebo våra skogsområden. För tjärframställning och för järntillverkning behövdes sedan skogsprodukter i ganska betydande omfattning. Behovet av träkol vid järnframställning minskade emellertid så småningom. I stället kom då den grövre skogen till användning vid sågverken och senare kunde de klenare träd-dimensionerna användas inom cellulosaindustrin.

Sågverksindustrin fick sitt stora genom-brott i mitten av 1800-talet. Till Ånger-manälvens ådal hade den, om än i mindre omfattning, kommit långt tidigare, och i Kramfors togs den första finbladiga vatten-sågen i drift redan 1744 (för övrigt en av de första finbladiga sågarna i landet). För att undersöka om det fanns skogstillgångar för sågen i Kramfors och ett annat till-tänkt sågverk i Lo företog en kommission en resa uppefter Ångermanälven somma-ren 1742 (av E. W. Ronge (1952) be-nämnd den första egentliga skogsexkursio-nen i landet). Om den resan berättar Ronge med stöd av kommissionens protokoll bl.a. att när resenärerna så småningom nådde Fjällsjö (Backe), samlade de efter en guds-tjänst i Fjällsjö kyrka allmogen i socknen och bad den säga sin mening om önske-målen att försåga virke nere vid Ånger-manälvens mynning och att "upparbeta stora ån till det stånd, att genom den-samma stockar måtte kunna flyttjas". Sva-ret blev att man var angelägen om att få möjlighet till förtjänst genom "timmer-fällande" och man förklarade även att sko-garna "ej blivit vidare åverkade än till de-ras tarf och förnödenheter" och "att så-ledes ingen tvivel skall vara, det ju en ganska stor myckethet sågstockar samt till andra ämnen tjenlige trän på deras skogar finnas skola".

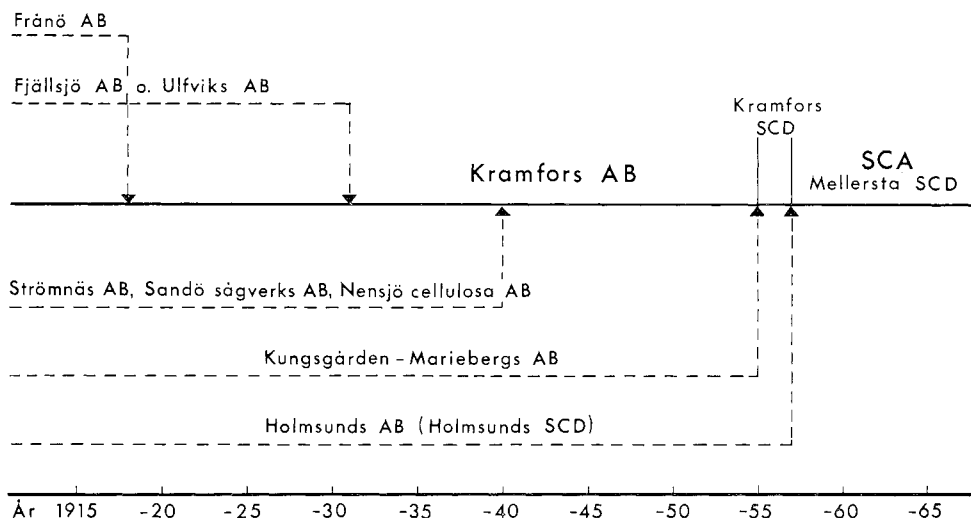
Omkring hundra år senare — 1851/52 — uppfördes i Kramfors en ångsåg, och se-dan tillkom flera sågverk i Kramfors-om-rådet. Vid denna tidpunkt började även Kramfors sågverk att köpa skogshemman för att trygga sin råvaruförsörjning och

fram till den tidpunkt, då möjligheterna att köpa skog upphörde genom 1906 års bolagsförbudslag, hade Kramfors AB köpt ca 240 000 ha skogsmark.

Innan man började köpa hemman hade man säkrat råvaruförsörjningen genom köp av s.k. avverkningsrätter. Dessa medförde rätt för företag att under en bestämd tid avverka skog av viss minimidimension eller också all skog oavsett dimension. Om rätten till avverkning utsträcktes över längre tid kunde avverkningar på samma område ske flera gånger när träden vuxit upp och nått föreskriven dimension. De skogar som av-verkningsrätterna omfattade benämndes arrendeskogar. 1889 års lag begränsade den tillåtna tiden för avverkningsrätter till 20 år från tidigare 50 år. Från 1905 minskades tiden till 5 år. Avverkningsrätterna inom Kramfors AB hade 1911 en omfätt-ning av ca 60 000 ha och minskades sedan successivt (se figur 2) fram till 1936, då de inte längre omnämns i årsberättelserna.

Uttagen från skogarna för industriellt bruk omfattade under 1800-talet i Norrland endast sågtimmer (och i någon mån virke för träkolstillverkning som dock bara av-verkades inom begränsade områden i när-heten av masugnarna). Man tog endast de grövsta träden och använde enbart den grova delen — sågtimmerdelen. Anled-ningen härtill var naturligtvis att man inte hade avsättningsmöjligheter för klenare di-mensioner. Kramfors AB byggde inte förr-än 1906/07 den första cellulosafabriken, Kramfors sulfitfabrik, som anlades för 10 000 ton men som redan 1908 byggdes ut för en produktion av 25 000 ton. Även för sulfatved fanns avsättning. Från AB, med Kramfors AB som delägare, hade re-dan 1895/96 uppfört en sulfatfabrik. Den brann 1907 men återuppbyggdes för en kapacitet av 12 000 ton kraftsulfatmassa. Under första världskriget utökades fabri-ken till 24 000 ton. Kramfors AB förvär-vade år 1918 Frånö AB.

Även om alltså avsättningsmöjligheter fanns för klenare virke — massaved — spelade sågverksindustrin länge den största rollen. Detta medförde att sågtimret var mest begärligt, och det gällde för företagets



Figur 3. Förändringar inom skogsrörelsen på grund av fusioner m.m.

Figure 3. Changes in the forest department of the company on account of fusions etc.

skogsrörelse att anskaffa betydande mängder. Under 1910-talet utgjorde sågtimmer ca 50 % av uttaget från egen skog. Sedan har andelen sågtimmer sjunkit till ca 20 % under 60-talet. Dessa siffror speglar naturligtvis bl.a. stagnationen för trävaror under 1900-talet och cellulosaans expansion under motsvarande tid.

Rådande skogslagstiftning har betytt mycket för möjligheterna att utnyttja skogarna i bolagets ägo. En av skogslagarna skall omnämnas i korthet nämligen den s.k. Lappmarkslagen, som tillkom 1866 i samband med avvittringens genomförande. Avsikten med denna lag var främst att hindra att fjällgränsen skulle sänkas och klimatet därmed försämrats, men den skulle också verka för att åstadkomma en jämn avkastning så att lappmarkshemmanen skulle kunna bestå som självständiga jordbruksfastig-

heter. Det var alltså en skyddsskogslag med i viss mån social innebörd. Avverkningens storlek inom de områden som berördes av lagen skulle beräknas i hushållningsplaner. Dessa gjordes upp av statens skogstjänstemän och gällde 20 år i taget. Utsyningen skedde normalt för 3-årsperioder. Lagen åstadkom ett konserverande av lappmarkens gamla urskogsförråd och kritiserades skarpt av många — inte endast av anställda inom bolagsskogsbruket. Tillämpningen av lagen ansågs nämligen sakna smidighet och anpassningsförmåga till konjunkturlägen, avverkningsteknik m.m. Den upphörde mer eller mindre att gälla 1934, vilket bl.a. betydde att avverkningarna ökade något i lappmarken. Kramfors AB hade över 40 % av sin areal inom områden som berördes av lagen.

2 Allmänt om drivning och drivningsförhållanden

2.1 Drivningskostnadernas andel i priset för virkesråvaran

Med drivning avses (enligt Skogsordlista 1969 utgiven av Tekniska Nomenklaturcentralen) avverkning och utforsling av virke. Avverkning definieras som "fällning av träd och utförande av härmed sammanhängande och samordnade arbeten". Utforsling definieras som "förflyttning av virke till avlägg". Drivning är med andra ord den arbetsprocess som omfattar fällning och upparbetning av träd (kvistning, avmätning och kapning) till lämpliga transportenheter samt transport fram till avlägg. I drivning ingår alltså inte virkets vidaretransport.

Definitionen av drivningskostnad är "skogsbrukskostnad som kan hänföras till skogsbrukets sekundära produktion" (sekundär produktion = den del av skogsbruket som är inriktad på att utnyttja ståndsskog genom trädens fällning och upparbetning samt transport, lagring och försäljning). "Drivningskostnad" omfattar alltså enligt ordlistan vidaretransporter medan "drivning" inte gör det.

I skogligt språkbruk har "drivning" och "avverkning" ofta använts som synonyma ord. I citat från årsberättelser m.m. förekommer detta även i här föreliggande arbete. I övrigt används de i skogsordlistan angivna definitionerna.

Drivningsarbetet är mycket kostnadskrävande. Av det totala priset, dvs. det pris som industrierna får betala för virkesråvaran, har under hela 1900-talet kostnaden för drivning inom Mellannorrland (indirekta och direkta drivningskostnader) utgjort ca 55—65 %, vilket närmare framgår av tabell 1.

Drivningskostnaderna dominerar alltså kostnaderna för virkesråvaran, ett förhållande som gäller inte bara i Norrland utan i större delen av den virkesproducerande världen. Eftersom kostnaderna för virkesråvaran i massa- och sågverksindustrin utgör 40—60 %, betyder det att kostnaden för den färdiga massabalen, pappersrullen eller sågade standarden till 1/4—1/3 kan hänföras till kostnaden för det drivningsarbete som skall behandlas i denna uppsats.

Tabell 1. Drivningskostnadernas (de direkta och indirekta) andel av priset för virkesråvaran vid några olika tidpunkter under 1900-talet.

	1915	1925	1935	1945	1955	1965
Ungefärligt virkespris ^a öre f/3	24	31	31	65	178	189
Direkta + indirekta ^b drivningskostnader öre/f3	12,6	19,6	17,5	42,3	112,6	117,2
%	53	63	57	65	63	62

^a Ungefärligt medelpris (ådalpris fritt utsorterat) för den levererade virkesråvaran enligt de priser, som gällde vid ifrågavarande tidpunkt. Hänsyn har tagits till barkningsgrader samt till sortimentsammansättning vid framräkning av virkespriset. Observera dock att eftersom man ej känner exakta barkningsgrader och exakt sortimentsammansättning före 1940-talet, så är siffrorna för dessa år ungefärliga.

^b Direkta drivningskostnader (dvs. huggning, all landtransport, flottning) + indirekta drivningskostnader (eller drivningsomkostnader). Investeringar i vägar ingår ej i dessa kostnader.

Övriga kostnader som virkesproducenten (skogsägaren) har, och som skall täckas av virkespriset, är skogsvårdskostnader (föryngring, dikning m.m.) och förvaltningskostnader samt investeringar i vägar, skogsförläggningar m.m. Den rest som sedan återstår utgörs av ett s.k. rotvärde.

2.2 Om skogstillstånd, trädslagsfördelning m.m.

Enligt första riksskogstaxeringen (1923—1929) utgjordes virkesförrådet utan bark inom Ångermanälvens ådal av 19 % tall, 61 % gran och 20 % löv. Virkesvolymen per hektar vid tidpunkten för första riksskogstaxeringen var i medeltal 77 m³ sk. Fördelningen på åldersklasser visade ett överskott på de äldre åldersklasserna.

Enligt andra riksskogstaxeringen för Ångermanälvens flodområde (1938—1939) var trädslagsblandningen 20 % tall, 62 % gran och 18 % löv. Virkesvolymen per hektar i medeltal (från 0 cm) var 63 m³ sk.

Även om de båda taxeringarna inte är exakt jämförbara kan man konstatera, att virkesförrådet minskade mellan första och andra riksskogstaxeringen. En minskning av den äldre och grövre skogen skedde också. Denna förändring från äldre åldersklasser med svag tillväxt till yngre och växtligare skog medförde att den årliga tillväxten ökade trots förrådsminskningen.

Av trädslagsblandningen framgår att granen dominerar inom Ångermanälvens ådal. I själva verket är Ångermanälven den granrikaste ådalen i Norrland. Detta har stor betydelse för bearbetnings- (huggnings-) svårigheten. Även ur en annan synpunkt betyder det ganska mycket vilket trädslag man har. Granen är i allmänhet betydligt klenare än tallen inom Norrlandsområdet och trädstorlekens betydelse för t.ex. huggnings- och bearbetningskostnaden är mycket stor. Även för arbetskraftsåtgången vid avverkning betyder det naturligtvis mycket vilket trädslag som avverkas. Granen är betydligt arbetsdrygare än tallen. Man torde utan vidare kunna säga att slutavverkningsskogarna i Mellannorrland, där gra-

nen dominerar, är de klenaste och mest svårarbetade skogarna i hela landet.

Kramfors AB hade från 1916 en fullständig genomförd virkesförrådsbokföring med befintligt taxeringsmaterial som grund, som bland annat användes för att fastställa avverkningspolitiken. Av denna förrådsbokföring framgår hur medelvirkesförrådet förändrades. 1946 började man sedan med s.k. företagstaxeringar, som sedan upprepats med 6 till 8 års mellanrum. Dessa företags-taxeringar är provytetaxeringar av ungefär samma typ som riksskogstaxeringarna, men med större antal provytor.

Av figur 4 framgår hur medelvirkesförrådet har förändrats sedan 1916. Den minskning av virkesförrådet som skedde fram till 1920-talets slut berodde på att överåriga men relativt virkesrika bestånd avverkades. Eftersom andelen mera växtlig skog ökade blev tillväxten större trots förrådsminskningen. Från 1930-talets mitt har virkesförrådet ökat hela tiden.

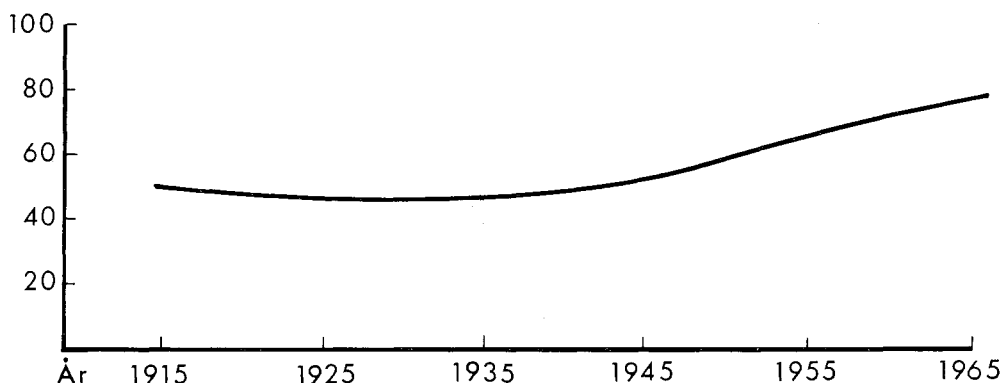
Om man jämför virkesförrådsutvecklingen inom Kramfors AB (enligt bolagets virkesförrådsbokföring) och hela Ångermanälvens ådal (enligt första och andra riksskogstaxeringen) finner man att bolaget tidigare än övriga skogsägare avvecklade de äldre skogsbestånden. Virkesförrådets minimum inföll även tidigare än för övriga skogsägare.

En bild av hur skogarna förändrats under senare år får man också av de tidigare nämnda företagstaxeringarna och den indelning i beståndstyper som gjorts vid dessa. Man har vid taxeringarna klassificerat skogarna i följande huvudbeståndstyper

- I ungskog
- II medelålders skog (gallringsskog)
- III gammal skog (slutavverkningsskog)
- IV kalmare

Indelningen i beståndstyper är i viss mån en subjektiv bedömning och vad som t.ex. är beståndstyp III har mellan de olika taxeringarna förändrats något. Arealerna har också växlat något genom organisatoriska förändringar, arronderingsbyten m.m. Därför ger inte en beståndstypsjämförelse

Virkesförråd per
produktiv areal
skogsmark $\text{m}^3\text{sk/ha}$
(medelförråd)



Figur 4. Medelvirkeshöjningsförändring.

Figure 4. The changes of the average growing stock.

mellan taxeringarna någon fullständig bild av skogarnas förändring. Av figur 5 framgår emellertid att de medelålders och äldre skogarna dominerat under hela tiden efter andra världskriget och att ungskogar och kalmarker upptar för liten andel av skogsmarksarealen.

Vid behandling av drivningsarbetet är det inte tillräckligt att beakta själva skogsbeståndens beskaffenhet. Naturliga förutsättningar i fråga om terräng och klimat betyder numera alltmera för kostnaderna.

För närmare studier av klimatet inom det aktuella området hänvisas till Elfman (1948) och Ager (1964).

Vissa ur drivningssynpunkt betydelsefulla terrängförhållanden har behandlats av Ager—Nilsson—von Segebaden (1964).

I en promemoria av von Segebaden (1972) har terrängklassificeringen vid 1970 och 1971 års riksskogstaxeringar redovisats. Terrängklassificeringen vid fältarbetet har avsett de två terrängfaktorerna ytstruktur och lutning, medan faktorn grundförhållanden har utvärderats "på rummet" med utgångspunkt från jordart, markfuktighet och armering.

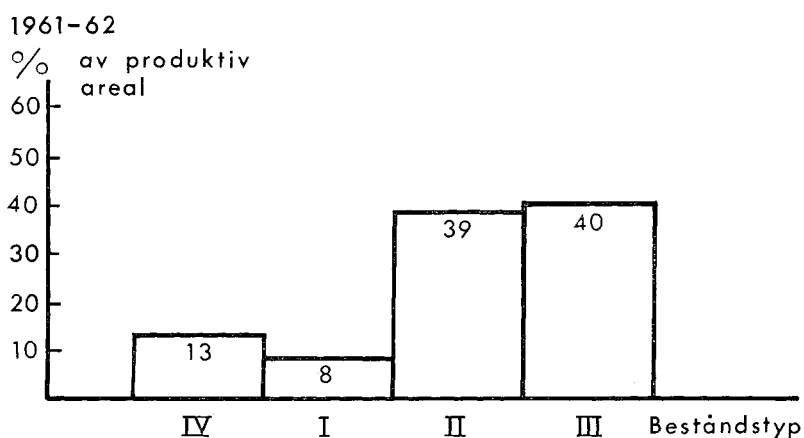
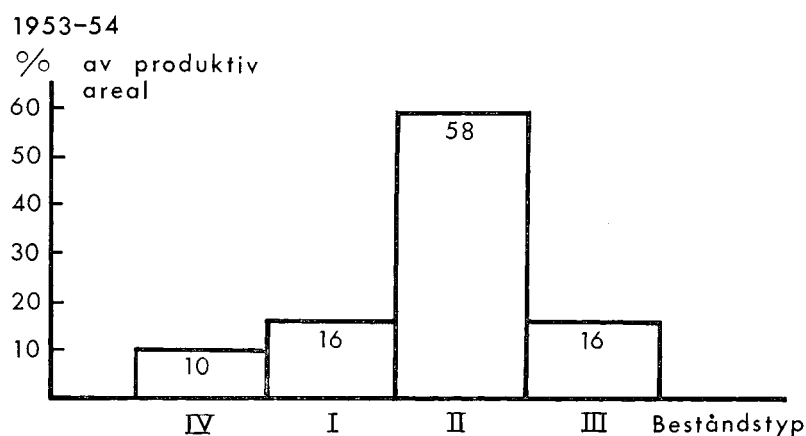
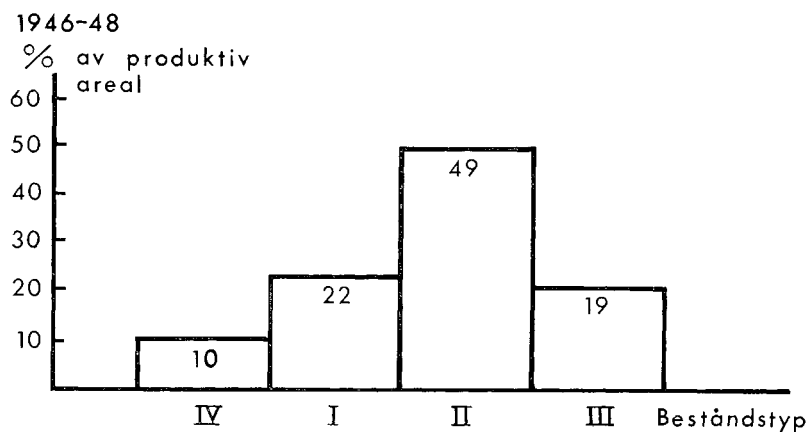
Även om det material som insamlats 1970 och 1971 är för litet för att terrängförhållandena skall kunna belysas på ett

helt tillfredsställande sätt kan vissa tendenser typiska för Ångermanälvens ådal spåras.

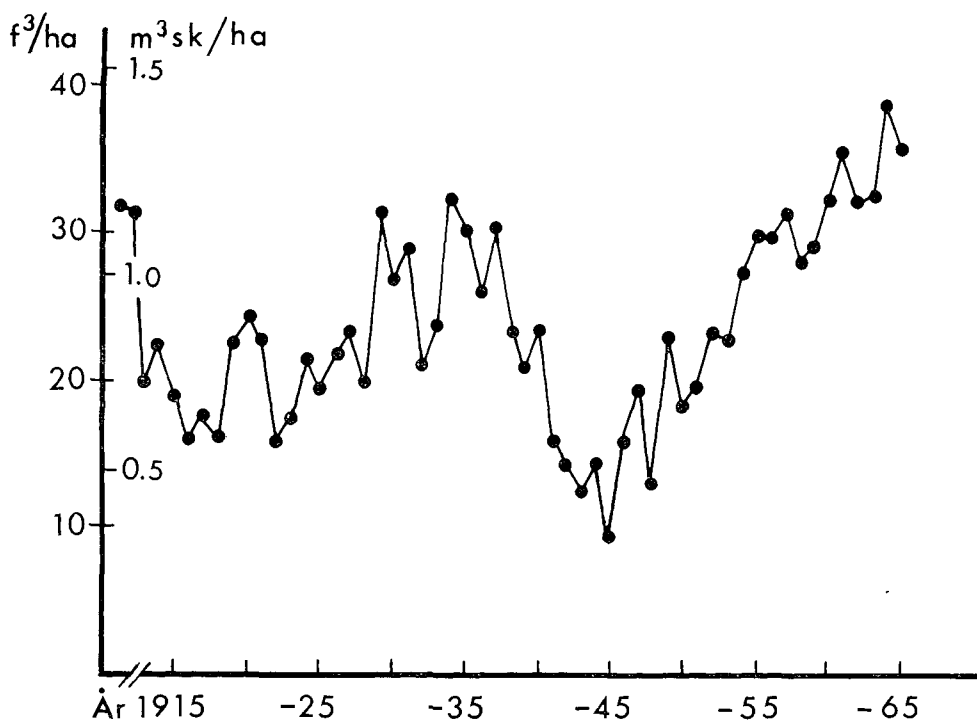
Ytstrukturen (stenighet etc.) är ganska god inom området jämfört t.ex. med förhållandena inom kustområdena i Gävleborgs län. Lutningsförhållandena är däremot sämre än i övriga delar av Norrland om man undantar fjällområdena. Grundförhållandena dvs. jordart, markfuktighet och armering är av stor betydelse ur planeringssynpunkt. Under våren och även hösten kan avverkningarna endast förläggas till områden där bärigheten är god. Tidigare var detta av mindre betydelse, eftersom avverkningarna i huvudsak skedde vintertid. Grundförhållandena inom Ångermanälvens ådal är tämligen dåliga ur drivningssynpunkt. Speciellt i de västra områdena medför detta besvärliga bärighetsproblem under vår och höst.

2.3 Virkesuttagets storlek. Trädslagsblandningen i den avverkade fångsten

Det årliga virkesuttaget har naturligtvis i första hand bestämts av marknadsförhållanden för de färdiga produkterna, dvs. främst för sågade varor och massa, samt produktionsförhållanden vid de egna indu-



Figur 5. Skogarnas fördelning på huvudbeståndstyper vid tre företagstaxeringar.
Figure 5. The distribution of the forest area on main-stand types at three company surveys.



Figur 6. Uttag av barrgagnvirke i f^3 och $m^3 sk$ per hektar (total areal).

Figure 6. Annual softwood cut in cu.ft and cu.meters stem volume per hectare (total area).

strierna. Dessutom har man även tagit hänsyn till lagerställning vid fabrik, vid flottled, vid vägar och i skog. Den långa tiden mellan utsynning av trakter för avverkning och virkets framkomst till industrin, bl.a. beroende på 2-årig flottning (oftast på grund av vattenbrist) orsakade ganska tvära och för skogs rörelsen besvärande omkastningar vid plötsliga förändringar i marknadsläget. Detta resulterade i kraftiga svängningar i de årliga uttagen.

Konjunkturförändringar har medfört att behovet av virke har växlat från ett år till ett annat, och två längre krigsperioder, första och andra världskriget, har naturligtvis starkt påverkat storleken på uttag av barrgagnvirke från egen skog. Utbudet av virke på köpmarknaden har också påverkat uttagen från egen skog. Vid högre virkespriser ökade utbudet av leveransvirke från enskilda skogsägare, varvid uttagen från egen skog kunde minska.

Genom att allt flera skogsföretag och

därmed större arealer skogsmark ingått i redovisningsenheten har naturligtvis avverkningsuttagen kunnat öka. Möjligheten att utnyttja mera industrivirke av klenare sortiment samt intensiv skogsskötsel har också väsentligt bidragit till en ökning av uttagen per arealenhet. Uttagen på egen skog på 1910-talet utgjorde i medeltal 30—35 f^3 (ca 1,2 $m^3 sk$) per ha produktiv mark (totalt). De har ökat till 45—50 f^3 (ca 1,8 $m^3 sk$) per ha på 1960-talet, utan att man för den skull tagit ut hela tillväxten.

I figur 6 visas hur den avverkade kvantiteten barrgagnvirke från egen skog och arrendeskogar har varierat olika år. Uttagen har här uttryckts i f^3/ha och $m^3 sk/ha$ total areal. Motsvarande uttag per produktiv hektar är ca 40 % högre.

En annan faktor som påverkat uttagens storlek inom här berörda område är den skyddslagstiftning som rådde fram till 1934 och som hindrade företag att inom vissa områden avverka skog enligt egen önskan.

En del skogar var helt enkelt inte till fri disposition. Kramfors AB hade ganska betydande områden inom Lappmarken och det s.k. skyddsskogsområdet. Enligt 1930 års årsberättelse var t.ex. fördelningen denna:

	%
176 396 ha total areal med fri disposition	48,2
157 602 ha med inskränkt disposition	43,0
32 327 ha inom skyddsskogsgränsen	8,8
366 325 ha	100,0

Virket från de under punkt 1.2 omnämnda avverkningsrätterna (arrendeskogar) ingår i kostnadsredovisningen och har därför tagits med även i kvantitetsredovisningen. Det första året som virke från arrendeskogar finns separatredovisat är år 1914, och det året avverkades ca 69 000 bitar på dessa skogar eller ca 6 % av den avverkade volymen. Arealmässigt utgjorde det året arrendeskogarna ca 10 % totalt. Arrendeskogarnas areal sjönk som tidigare nämnts från ca 60 000 hektar 1911 successivt till år 1936, då de inte längre omnämns i årsberättelserna.

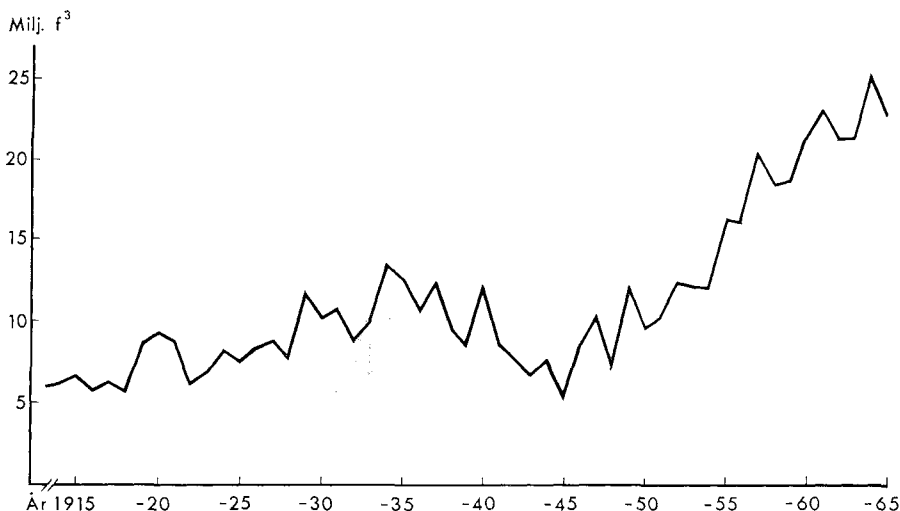
Brist på arbetskraft torde endast i undantagsfall ha förhindrat att planerade virkesmängder kunnat avverkas. Däremot har skogsvårdsprogrammet tidvis måst inskränkas på grund av arbetskraftsbrist. Besvärliga drivningsförhållanden, svåra snövintrar och ofrusen mark har däremot ibland under tidigare skeden medfört att uttagen icke blivit av planerad storleksordning. Med högre mekaniseringsgrad har svårare drivningsförhållanden, beroende på klimatiska förhållanden, bättre kunnat bemästras.

Det sätt på vilket virket har inmätts har växlat och därigenom också påverkat den redovisade virkesvolymens storlek. Före 1949 tillämpades toppmätning och man korrigerade med vissa fastställda omräknings-tal (motsvarande avsmalningen) för att få den s.k. flottningskubikfoten. Efter tillkoms-ten av 1947 års virkesmätningsförordning började från 15 maj 1949 topprotmätning

att tillämpas. Hela tiden har virkesvolymen angetts såsom den inmätta nettokvan-titeten. De olika mätningssystemen gör att kvantiteterna inte är helt jämförbara före och efter topprotmätningens införande. Den tidigare använda flottningskubikfoten med-förde underskattning av virkesvolymen i fjällskogarna, där avsmalningen är stor, och överskattning av virkesvolymen i områden i älvdalarnas nedre delar, där avsmalningen ofta är mindre. Undersökningar som gjor-des i samband med topprotmätningens in-förande visade att den redovisade virkes-volymen genom den nya mätningsformen ökade med ca 10 % inom Ångermanälvens ådal. Det bör dock observeras att de di-rekta avverkningskostnaderna (uttryckta i öre/f3) inte påverkades, eftersom man re-ducerade priset på huggning och hästkör-ning i ungefär motsvarande grad som virkes-volymen ökade och införde nya relations-tal mellan olika avtalszoner.

Den avverkade kvantitetens storlek fram-går av figur 7. De angivna siffrorna utgör för de år då biltransporter ej förekom de kvantiteter, som tillsläpptes flottlederna. Enstaka år blev virke kvar i flottlederna, och den kvantitet som anges är alltså inte under tidigare år liktydig med det virke som levererats till industrierna. Under senare år har dock förhållandena ändrats så, att den kvantitet som tillsläpptes flottlederna i allmänhet varit liktydig med den kvantitet som nått industrierna, förutom det virke som sjunkit under flottningen. Under se-nare år ingår också den direktkörda virkes-kvantiteten av barrgagnvirke i de redovisa-de kvantiteterna.

Under krigsåren 1914—1919 var avverkningskvantiteten i storleksordningen 6 milj. f3 och under andra världskriget sjönk den från 1940, då den var ca 12 milj. f3, till ca 5 milj. f3 1945. Sedan 1945 har av-verkningskvantiteten stigit i en jämn kurva. Man måste dock komma ihåg att Kungs-gården—Marieberg införlivades 1955 och att organisationen ändrades 1957, då Holm-sunds skogscheffsdistrikt förenades med Kramfors skogscheffsdistrikt och Mellersta skogscheffsdistriktet på detta sätt bildades. Före andra världskriget utgjorde toppnote-



Figur 7. Avverkad kvantitet i milj. f³.

Figure 7. Total annual cut in million cu.ft.

ringen för avverkningsuttag ca 13,5 milj. f³ (år 1934).

Förutom barrgagnvirke har under vissa perioder avsevärda kvantiteter ved huggits. Speciellt under krigsåren i början av 1940-talet var behovet av ved stort och 1943 högs 460 983 lm³ ved, främst kolved, vilket torde motsvara 7—8 milj. f³ virke, alltså mera än uttaget av gagnvirke detta år. De år då veduttagen varit speciellt stora torde avsättningsmöjligheterna för massa ha varit begränsade och veduttagen själva inte ha omöjliggjort uttag av önskad barrgagnvirkeskvantitet.

I virkesredovisningen har man inte förrän från 1950-talets början så detaljerade uppgifter, att man kan skilja på trädslagsfördelningen i fångsten. Det är ifråga om sågtimmer som uppdelning på tall och gran saknas. Massavedsortimenten däremot har oftast särskilts på sulfatved och sulfitved. Några år finns dock en uppdelning på trädslag även tidigare. Sammanställningen i tabell 2 ger en bild av trädslagsfördelningen (endast barrgagnvirke).

När man jämför siffrorna i tabell 2 måste man ha i minnet de rent geografiska förändringarna i företaget, vilka betytt att

Tabell 2. Trädslagsfördelningen för barrgagnvirke.

År	% tall	% gran
1911	28,4	71,6
1925—29	34,8	65,2
1936	45,6	54,4
1938	41,8	58,2
1941	37,8	62,2
1951	31,3	68,7
1956	33,0	67,0
1961	38,2	61,8
1963	34,9	65,1

förvaltningsområdena växlat något i förhållande till tall- och granområden.

Granandelen är som synes stor, men Ångermanälvens flodområde (varifrån huvudparten av virkesfångsten kommer) är också Norrlands granrikaste. Under slutet av 30-talet utgjorde dock tallinslaget i fångsten över 40 %. Ca 3/4 av fångsten dessa år kom från Ångermanälvens flodområde, men man hade dessutom en förvaltning i Jokkmokk (mellan åren 1914 och 1953) som i huvudsak levererade tall. Under de senaste åren har tallandelen varit 35—40 %, 4/5 av kvantiteten har efter

1957 kommit från Ångermanälvens ådal, medan resten kommit från Umeälvens flodområde, där tallen dominerar. (Uman-förvaltningarna inlemmades i SCAs Mellersta skogschefsdistrikt 1957.)

Lövvirke — i huvudsak björk — som massaved började användas först under 1950-talet och uppgick vid mitten av 1960-talet till cirka 5—6 % av totala gagnvirkesfångsten. Lövvirke ingår ej i de kvantitets- och kostnadsredovisningar, som denna undersökning omfattar.

2.4 Virkesaptering, medelvolym per bit och sågtimmerandel

Virke avverkat och levererat till industrier har varit apterat i s.k. fallande längder, dvs. i varierande längder — under lång tid från 6 fot till 27 fot. Under vissa tider har man genom en del bestämmelser försökt begränsa förekomsten av det längsta virket. Så hade man t.ex. under 1920-talet vid flottning i vissa bivattendrag en straffavgift på virke över 22 fot som var 3—4 1/2" i topp. Detta virke var vid bestämning av flottningskostnaden belagt med 50 % ökning i volym. Senare har en begränsning av längderna skett och drivnings-säsongen 1964/65 var minimilängden 9 fot och maximilängden 22 fot. Några år under 1950-talets början högs massaved även i 3-meters standardlängder, men detta skedde endast försöksvis på några förvaltningar.

De allra senaste åren (med början på några förvaltningar 1963) har apteringen förenklats genom införande av s.k. fri kapning. Detta innebär att man får förlägga kapskåret var som helst (och behöver inte kapa vid jämna fot) inom de gällande maximi- och minimilängderna. Kvalitets- och dimensionsgränser mellan timmer och massaved måste dock naturligtvis iakttas.

Toppmåtten för uttagbart gagnvirke har varierat. Enligt en huggarinstruktion från 1910 var toppmåtten 4". Senare har toppmåtten ändrats flera gånger och för gallringshuggningar sommartid var det så lågt som 2" under en period. I allmänhet har det dock varit 3". Under 1950-talet och

senare har topptumtalet varit 2 1/2" utom i sämre avsättningslägen, där det varit 3". Gränsen mellan timmer och massaved har växlat beroende på tillgång och efterfrågan på dessa sortiment. Topptumtalet för timmer har varierat mellan 5" och 9", men i allmänhet har det varit 6" och 7".

Virkets medelvolym (kubikfot per bit) har under den period som undersökningen omfattar undergått stora förändringar. Under de första 10—15 åren var den sågade varan företagets dominerande försäljningsprodukt. Avverkningarna skedde därför i bestånd, där man fick stor andel sågtimmer. Detta medförde att medelvolymen per bit blev hög. Topptumtal och tillåtna längder i avverkningsinstruktionen har naturligtvis också påverkat virkets medelvolym liksom den andel av virkesuttaget som kommit från gallringsskogar. Denna andel har ökat dels genom massaindustrins utveckling, dels genom att man insett att gallringar ur produktionssynpunkt var nödvändiga på stora delar av bolagets areal. Efter 1955 har dock andelen gallringvirke åter sjunkit. (Se mera härom under 2.6 Virkesuttagets fördelning på olika huggningsformer.)

De gallringar som gjorts har till övervägande del utförts som låggallringar, dvs. man har tagit de klenaste stammarna och lämnat kvar de grövre. Detta har medfört, att det virke som fallit vid gallringarna varit klen. Medelvolymen per bit har därför blivit låg under de perioder, då gallringsuttagen utgjort stor andel av avverkningsvolymen. Detta framgår av figur 8 som visar medelvolymens förändring. 1915 var medelvolymen över 5 f3/bit (hög sågtimmerandel och inga gallringar) och sjönk kraftigt till 4,2 f3/bit år 1918. Efter en liten uppgång några år kom sedan åter en kraftig nedgång till 3,5—3,7 f3/bit 1925—1932. Mellan åren 1933 och 1939 var medelvolymen åter något högre för att sedan rasa ned till ett absolut minimum på 2,3 f3/bit år 1955. Sedan skedde en ökning och i mitten på 1960-talet hade man åter nått över 3 f3/bit.

Även om skogsrörelsen vid utredningsperiodens början skulle betjäna en industri



Figur 8. Medelvolym per bit (stock).

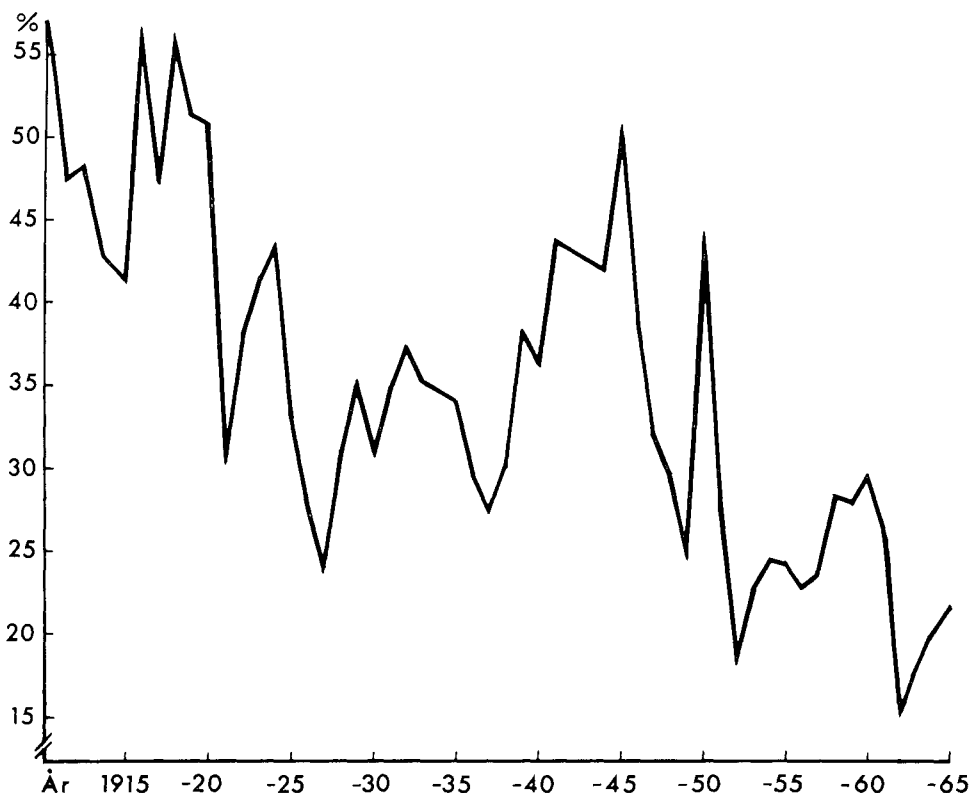
Figure 8. Average volume per log.

med både sulfit- och sulfatfabrik, utgjorde dock sågverksindustrin fortfarande tyngdpunkten industriellt sett. Därför var sågtimmerandelen helt naturligt under de första åren en mycket betydande del av gagnvirkesvolymen. Av figur 9 framgår sågtimmerandelen närmare. Under femårs-

perioden 1911—1915 utgjorde den i medeltal 47,2 % av den avverkade gagnvirkesvolymen och under kommande femårsperiod 52,5 %. Under 20- och 30-talen höll sig medeltalen för femårsperioderna omkring 30—35 %. Sedan kom en period när andelen åter ökade, framför allt under

Tabell 3. Virkesförbrukning i Västernorrlands och Jämtlands län (enligt Arpi). Medeltal per år under 5-årsperioder.

Period	Totalt	Sågtimmer	Massaved	S:a sågt. o. massav.	Övrigt	Nettoexport
1905—10	6,8	3,7	0,9	4,6	2,0	0,2
1911—15	7,7	3,8	1,7	5,5	2,0	0,2
1916—20	7,5	3,3	1,7	5,0	2,2	0,3
1921—25	7,9	3,3	2,3	5,6	2,0	0,3
1926—30	9,7	3,9	3,5	7,4	2,0	0,3
1931—35	9,0	3,1	3,9	7,0	1,9	0,1
1936—40	9,5	2,9	4,8	7,7	1,8	—0,0
1941—45	7,1	2,0	2,1	4,1	2,9	0,1
1946—50	7,8	1,9	4,0	5,9	2,0	—0,1
1951—55	7,7	1,8	4,7	6,5	1,3	—0,1



Figur 9. Sågtimrets procentuella andel av virkesfångsten. (Barrgagnvirke. Egna skogar och arrendeskogar.)

Figure 9. Percentage saw-logs of the harvested volume.

andra världskriget, då man 1941—1945 hade 44,5 % i medeltal. Under 1950-talet sjönk så procenten sågtimmer till 23,4 % för femårsperioden 1951—1955, 26,6 % för 1956—1960 och 20,5 % för 1961—1965.

De här behandlade frågorna om aptering, medelvolum per bit och sågtimmerandel har naturligtvis påverkats av konjunkturer, den egna skogsindustrins struktur och strukturen på de skogar som företaget ägt. Att i efterhand klargöra hur mycket det ena och det andra betytt är mycket svårt. Under krigsperioderna har sågtimmerandelen ökat på grund av större avsättningssvårigheter för massa än för sågad vara.

Arpi har i "Västernorrland Ett sekel" (1962) angivit virkesförbrukningen inom Västernorrlands och Jämtlands län i en tabell (milj. kubikmeter virke, fast mått exkl. bark).

Av "Övrigt" dominerar "husbehovsbrännved". Endast under de senaste åren har fanér och wallboardvirke kommit till användning.

En jämförelse mellan andelen sågtimmer från industrigagnvirket (timmer + massaved) enligt Arpis virkesförbrukningstabell och andelen sågtimmer enligt föreliggande undersökning framgår av tabell 4.

Det framgår av denna jämförelse (även om områdena inte helt överensstämmer) att man vid avverkningarna inom Kramfors AB m.fl. bolag haft lägre sågtimmerandel (utom perioden 1946—1950). Detta kan bero på att man haft möjlighet avsäta relativt sett mera massaved än övriga skogsägare genom innehav av egna cellulosaindustrier. Det torde också betyda, att medelkubiken (medelvolumen) per bit för avverkat virke inom hela Jämtland och

Tabell 4. Jämförelse mellan förbrukningen av sågtimmer inom Jämtlands och Västernorrlands län och avverkningen inom Kramfors AB.

Period	Förbrukning enl. Arpi (hela Västernorr- lands och Jämtlands län)	Avverkning inom Kramfors AB m.fl.
	% sågtimmer	% sågtimmer
1911—15	69	48,0
1916—20	66	52,1
1921—25	59	37,0
1926—30	53	30,0
1931—35	44	35,1
1936—40	38	32,2
1941—45	49	44,1
1946—50	32	33,3
1951—55	28	23,4

Västernorrland i genomsnitt varit högre än för Kramfors AB.

2.5 Omfattningen av skogsbarkning

Anledningen till att man barkat virke vid skogsavverkning har växlat under olika tidsperioder. Främst har man önskat att virket skall bli så torrt att det inte sjunker vid flottning. Tidigare när avverkning av gammal överårig skog helt dominerade var barkning i stor omfattning inte nödvändig (stor kärnbildning och därmed god flytbarhet). Då var det i stället för fisket (främst laxfisket) — som i de trakter det här är fråga om länge spelade stor roll för befolkningens försörjningsmöjligheter — som barkningstvang för furu förelåg. Bark som lossnade från virket och lade sig på botten av vattendragen hindrade fiskens fortplantning.

Genom 1919 års lag om flottning lindrades barkningstvangen i många älvar, men i Ångermanälven upphävdes det inte för till förrän år 1934 genom beslut vid Norrbygdens Vattendomstol. (Granvirket fick redan under 1880-talet flottas obarkat.) Upphävandet skedde efter framställning

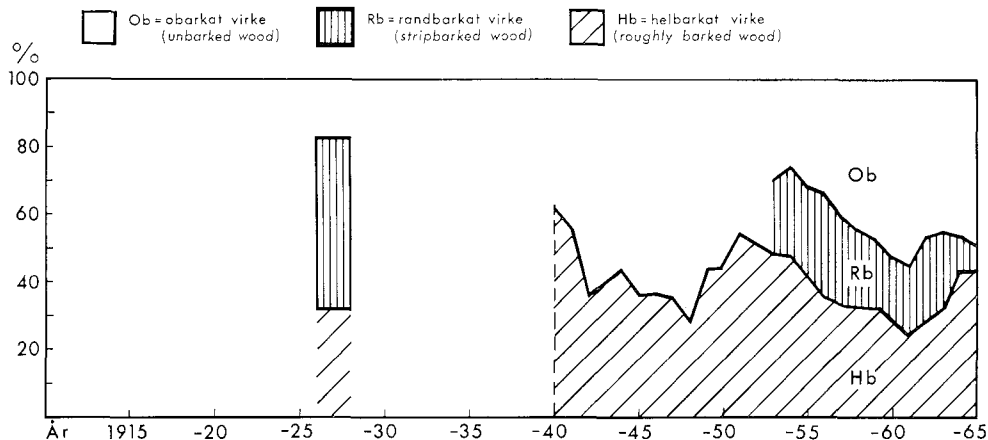
från skogsföretagen, som pekade på att barkningen medförde kvalitetsskador och ökade avverkningskostnader.

En bidragande orsak till att man under tidigare år barkade betydligt mera än vad lagstiftningen påbjöd torde också ha varit att sågverken och massaindustrierna saknade barkningsanläggningar eller hade anläggningar med så dålig kapacitet att man måste barka i skogen.

I den virkesredovisning som gjorts inom de för denna undersökning berörda företagen är omfattningen av skogsbarkning tyvärr ganska ofullständigt angiven. Först från 1953 och framåt är redovisningen fullständig. Tidigare från år 1940 finns endast andelen helbarkat virke redovisad.

Eftersom furuandelen på 1910-talet torde ha hållit sig omkring 30—35 % och all furu helbarkades och dessutom åtminstone all granmassaveden torde betydligt mera än 70 % av virkesvolymen under 1910- och 1920-talen varit föremål för någon form av barkning. En specialundersökning som Ronge utförde åren 1926—1928 visar att 32 % helbarkades och inte mindre än 50 % randbarkades. Denna undersökning omfattar emellertid endast ca 60 % av virkesuttaget de åren. När randbarkningen infördes framgår ej av årsberättelserna. Av figur 10 framgår barkningsgraderna närmare.

Under senare år har allt mindre andel av den avverkade volymen skogsbarkats, bl.a. beroende på ökad barkningskapacitet vid industrierna. Under de senaste åren har därför ca 45—55 % av den avverkade virkesvolymen kunnat transporteras obarkad. Den direkttransporterade kvantiteten (bil direkt till fabrik utan flottning) har inte varit så stor (se härom i kapitel 4) att den enbart varit orsak till den minskade skogsbarkningen. I stället har man av kostnads- och arbetskraftsskäl varit restriktivare med barkning, och endast det virke som absolut behövt torkning ur flottningssynpunkt har barkats. Genom att de överåriga skogarna och därmed deras andel i avverkad virkesvolym minskar alltmer medan de växtliga förråden ökar, måste man emellertid räkna med att behovet av bark-



Figur 10. Barkningsgradernas förändringar.
Figure 10. Changes of the barking degree.

ning för torkning ökar för den del av virket, som skall flottas.

Vid bedömning av kostnadsutvecklingen för avverkning spelar barkningsgraden stor roll, vilket närmare skall beröras i kapitel 5.

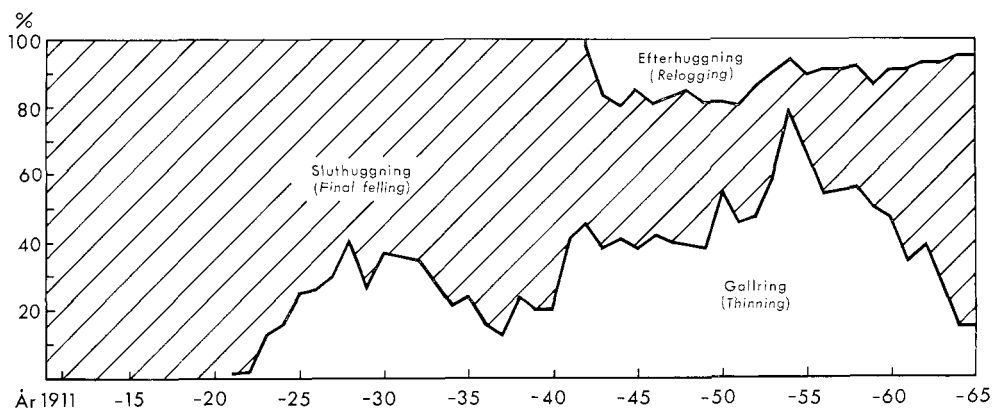
2.6 Virkesuttagets fördelning på olika huggningsformer

Inom de områden i Norrland som omfattas av denna undersökning hade virket till sågverksindustrin under 1800-talet uttagits i form av s.k. dimensionsavverkningar, dvs. man högg endast träd som höll en dimension så grov att man kunde få ut minst en sågtimmerstock. Topparna av träden ovanför sågtimmerets minsta diameter, liksom alla klenare träd, lämnades kvar, eftersom man inte hade någon avsättning för dem. De kvarvarande träden fick sedan utgöra grunden för det nya skogsbeståndet. Denna huggningsform kan därför knappast rubriceras som slutavverkning enligt i våra dagar använd terminologi. Först när man genom massaindustrins tillkomst fick avsättning även för de klenare dimensionerna kunde man göra egentliga slutavverkningar (kalhuggningar). Ronge har betecknat detta som exploateringsperiodens avslutning och det producerande skogsbrukets början.

Genom Ronges banbrytande undersökningar av gallringarnas betydelse för norrländskt skogsbruk (som för övrigt startade 1914 just på Kramfors ABs marker) kom gallring efter hand att utgöra en normal huggningsform och stora kvantiteter virke hämtades från gallringar. Figur 11 visar hur uttagen från gallringar och slutavverkningar varierat. Från 1942 finns även redovisat procent gagnvirke från efterhuggningar, dvs. från restskogar efter gamla dimensionsavverkade områden. I "efterhuggningar" ingår även kvantiteten från avverkade skärm- och fröträdsställningar samt under senare år från s.k. extra kalhuggningar, dvs. från väglinjer, kraftledningsgator och överdämningsområden. I gallring ingår även s.k. fjällskogshuggning och virke som fallit vid upprättande av skärmställningar.

Före år 1921 uppgår inte den vid gallringar erhållna virkesvolymen till 1 procent per år, men sedan ökar uttagen från gallringar raskt och når 1928 41 % för att sedan sjunka till 12 % år 1937. Från 1941 och under hela 1940-talet håller sig gallringsuttagen vid ca 40 %, ökar under 1950-talet och når ett absolut maximum 1954, då hela 79 % av gagnvirkesuttaget kom från gallringar. Sedan har gallringsuttagen åter sjunkit och var 1965 endast 15 %.

Efterhuggningarna bedrevs intensivt under 1940-talet. Sedan har behovet av rena



Figur 11. Uttag av barrgagnvirke fördelat på huggningsformer 1911—1965.

Figure 11. The distribution of harvested softwood volume on types of cutting, 1911—1965.

restavverkningar minskat på grund av att skogstillståndet blivit allt bättre.

Huggningsformens betydelse för kostnadsutvecklingen kommer att beröras under punkt 5.5.5.

Gallringsuttagen var under 1920- och 1930-talen låga per arealenhet. Ofta utgjorde de endast 20—25 m³ sk/ha. Ibland var de t.o.m. ännu lägre, och nu skulle man anse sådana uttag för låga för att över huvud taget kunna ekonomiskt tillgodogöra sig sådant virke. Under 30—35 m³ sk/ha har man inte gärna velat avverka vid gallring under senare delen av undersökningsperioden.

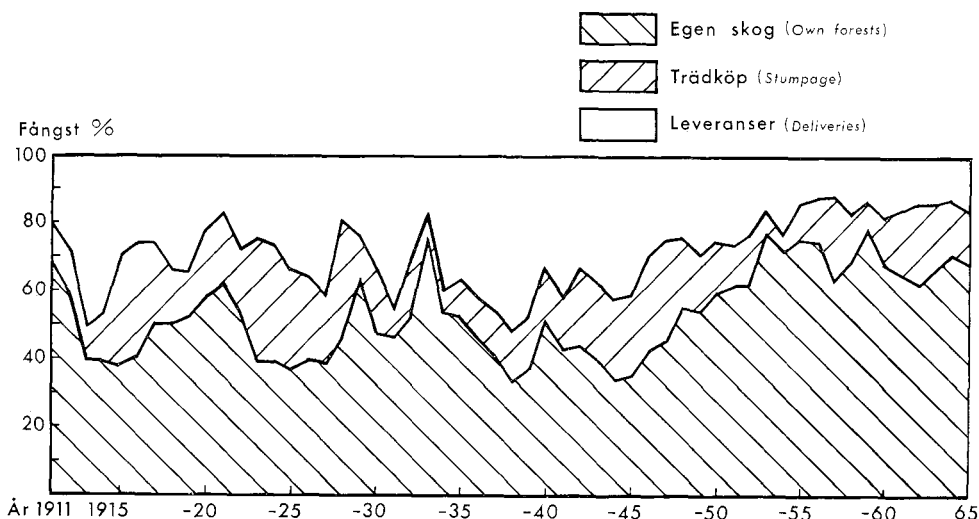
Några uppgifter om hur stora uttagen från slutavverkningarna varit finns inte från undersökningsperiodens tidigare del. Av den virkesförrädsredovisning som finns kan man dock sluta sig till att uttagen i dessa i regel förut dimensionsavverkade bestånd i medeltal måste ha varit lägre än under senare år.

2.7 Virkesuttagets fördelning på egen skog, trädköp och leveranser

Skogsrörelsen inom ett skogsindustriföretag har som sin huvudsakliga uppgift att förse de egna industrierna med virke. Detta kan vanligen ske på tre olika sätt: genom uttag från egen skog, genom köp av träd

på rot (trädköp, rotköp) eller genom leveransköp, dvs. köp av virke hugget och transporterat till flottled eller väg. Andel virke från dessa tre olika "källor" har varierat under olika perioder, vilket framgår av figur 12. I den avverkade kvantiteten från egna skogar ingår även virket från s.k. arrendeskogar (fram till mitten av 1930-talet). I "leveranser" ingår här endast virke, som anskaffats av den "lokala" skogsrörelsen (dvs. distrikten eller förvaltningarna) och inte genom någon central inköps- eller virkesanskaffningsorganisation. Denna senare centrala form för inköp tillkom efter fusionen 1954/55. Emellertid är det ibland svårt att dra en gräns mellan förvaltningarnas köp och "centrala" köp, varför siffrorna måste betraktas som approximativa.

Variationerna är som synes stora. Andel från egen skog har ökat kraftigt under senare år. Detta beror till en del på att köpen från skogsägareorganisationerna sker centralt och att leveransköpen alltså inte finns med i den här redovisade virkesfångsten. Trädköpskvantiteten har varierat starkt och var speciellt liten under 30-talets krisår. Ökningen fr.o.m. 1957 sammanhänger med att Holmsunds skogschefsdistrikt (Umans ådal) från detta år finns med i materialet. Där är procenten trädköp hög, vilket påverkar siffrorna i höjande riktning.



Figur 12. Fångstens fördelning på egen skog, trädköp och leveranser.

Figure 12. The proportions of wood-supply from company forests, stumpage and deliveries.

2.8 Drivningstrakternas storlek

Drivningstrakternas storlek bestäms vid avverkning på egen skog vid drivningens planläggning. Under olika tider har olika förhållanden påverkat denna planläggning. Som grund för all planläggning ligger naturligtvis alltid skogstillståndet i de skogar som skall avverkas, vilket i sin tur beror på de naturliga förutsättningarna och den skogspolitik som rått under tidigare skeden. Dimensionshuggningarna under 1800-talets senare del medförde på många ställen att skogarna trasades sönder. Speciellt i skogarna närmast industrier och stora transportleder (älvarna) uppdelades skogsbestånden tidigare genom avverkningen i många små olikartade bestånd, som man vid senare avverkningsplanläggning försökt sammanfoga till större enheter.

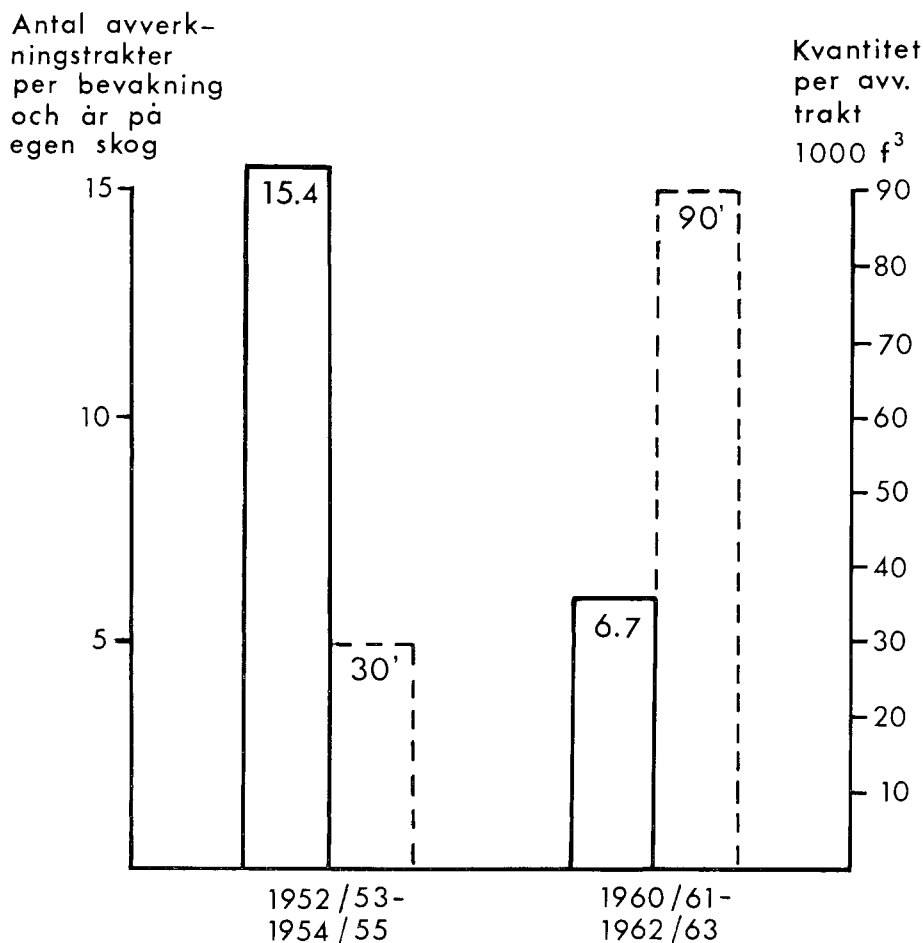
Den näst skogstillståndet viktigaste faktorn att ta hänsyn till vid planläggning av avverkningarna är tillgängliga avverkningsresurser. Arbetskraftens och främst hästar- och hästkörarnas bostadsort bestämde under 1940- och 1950-talen i ganska stor utsträckning var avverkningstrakterna skulle placeras, då dessa resurser var knappa åtminstone lokalt.

Genom den mekanisering som skett un-

der senare år har kravet på stora avverkningstrakter ökat. För att kunna använda traktorer och barkningsmaskiner har det varit nödvändigt att koncentrera avverkningarna. Användandet av biltransporter på vinterbilbasvägar har också medfört, att man velat ha stora virkesvolym per avverkningstrakt för att kunna slå ut vägkostnaderna på en stor virkeskvantitet. Avverkningstrakternas antal har också starkt reducerats under senare år, vilket närmare framgår av figur 13, som visar antalet avverkningstrakter på egen skog per bevakning och år. Första stapeln avser medeltal för åren 1952/53—1954/55 (tre år) och andra stapeln medeltal för de tre åren 1960/61—1962/63.

Avverkningen på egen skog per bevakning var 1952—1955 i medeltal ca 450 000 f3 och hade 1961—1963 ökat till ca 600 000 f3. Medelavverkningstrakten på egen skog var alltså ca 30 000 f3 respektive ca 90 000 f3 de två här redovisade perioderna. I detta sammanhang bör dock betonas att gallringsuttaget under den första perioden var ca 60 % och under den senare ca 35 %.

Någon statistik som belyser antalet avverkningstrakter och avverkningstrakternas storlek för tiden 1910—1950 finns tyvärr inte. Enligt uppgifter från skogsmän som



Figur 13. Antal avverkningstrakter per bevakning och medelkvantitet per avverkningstrakt.
 Figure 13. Number of logging areas per ranger district.

varit verksamma inom bolaget under tidigare år var dock avverkningstrakterna under t.ex. 1920-talet större än under 1940- och 1950-talen. En anledning härtill är troligen den stora andelen uttag i slutavverkning under 1920-talet. En annan orsak torde vara, att arbetet före 1942 inte reglerades av separata avtal för huggare och körare, utan hästköraren åtog sig hela avverkningen och skaffade själv erforderligt antal huggare. Även det förhållandet att nästan hela arbetsstyrkan bodde i skogs-förläggningar torde ha bidragit till att avverkningstrakterna 1910—1930 var större än under tiden närmast efter andra världs-

kriget (då större antal hästkörare bodde hemma).

Alla avverkningstrakter har inte varit igång samtidigt, varför antalet platser där arbete samtidigt bedrevs naturligtvis var betydligt lägre än antalet avverkningstrakter totalt per år.

Antalet avverkningstrakter 1960/61—1962/63 där arbete samtidigt bedrevs var i medeltal 4,1 mot 6,7 totalt. Att det fanns färre avverkningstrakter per år under 1960-talet sammanhänger både med ändrade resurser för avverkningen och naturligtvis även med den övergång från gallring till slutavverkning som tidigare behandlats.

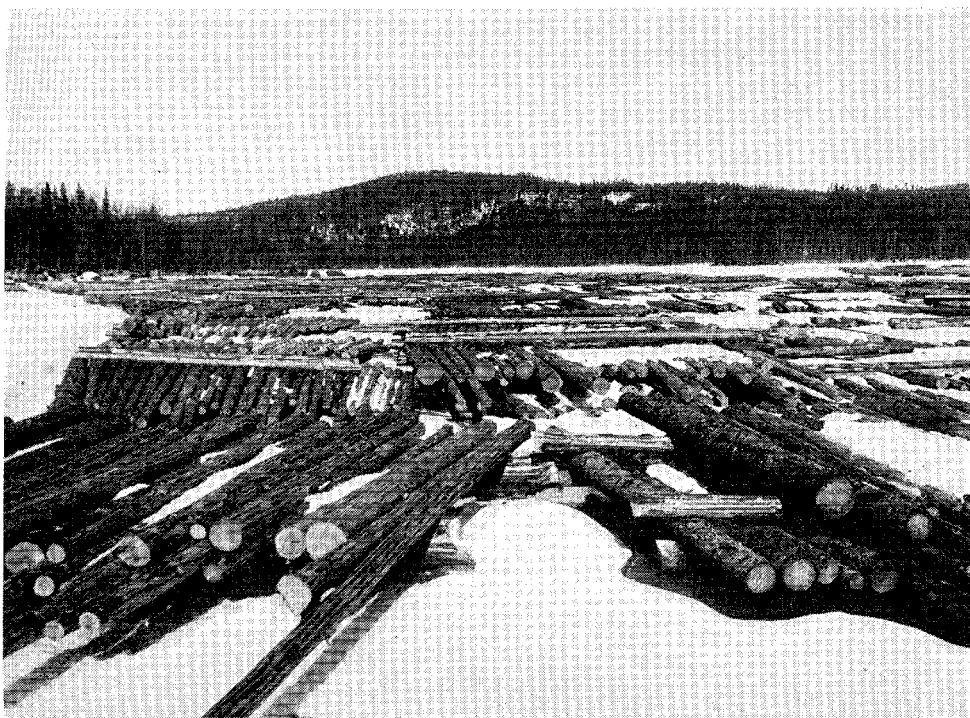


Bild 1. Isarna på sjöar och älvar utgjorde länge naturliga avlägg för virke.

Picture 1. The frozen lakes and rivers served for a long time as natural landings for timber.

2.9 Vattenkraftens utbyggnad och de därmed förändrade drivningsförhållandena

Flottningen har under den tidsperiod som här behandlas varit det helt dominerande vidaretransportsättet. Genom att en rad kraftverk byggts och sjöar reglerats har flottningen emellertid ändrat karaktär. Virkesavlastningen vid flottled har mycket starkt påverkats och det finns därför anledning att något behandla kraftverksutbyggnaden och de konsekvenser den haft för virkesutdrivningen.

Kraftverksutbyggnaden i de stora mellan-norrländska älvarna började i mitten av 1940-talet och kulminerade under 1950-talet. Mindre kraftverk hade dock uppförts långt tidigare men dessa förändrade inte annat än lokalt förhållandena för virkesutdrivningen. När de stora kraftverken byggdes ut medförde detta ändrade drivningsförhållanden efter hela älvsträckan. En förutsättning för utbyggnaden var nämligen att stora vattenregleringsmagasin ska-

pades i älvarnas övre lopp. Dessa regleringsmagasin fylls under sommaren och hösten för att under vintern kunna tillgodose kraftverken med mera vatten än den naturliga avrinningen.

Genom kraftverksutbyggnaderna har älvarna i mycket stor utsträckning "avtrapats". Man har fått vidsträckt regleringsmagasin i övre delen av älvarna och stora dämningsområden ovanför kraftverken samt vid själva kraftverken tilllopps- och avloppskanaler. Det är naturligt att förhållandena för virkesavläggning därigenom starkt förändrats. Under utbyggnadsskedet har man naturligtvis på vissa älvsträckor haft alldeles speciella drivningsförhållanden.

Före kraftverksutbyggnaden (under s.k. oreglerade förhållanden) kördes virket vid hästkörningen ned till älvarna och avlastades vanligen på strandplan¹ eller på fribärande isar. Virket på strandplanen följde

¹ strandplan = strandområde mellan hög- och lågvattenstånd.

sedan med vattnet när detta genom vårfloden på våren—försommaren steg upp efter stränderna. Genom kraftverksutbyggnad och reglering av älvarna försvann i mycket stor utsträckning möjligheterna att lägga virket på strandplanen. Man måste i stället skapa landavlägg och från dessa rulla ut virket sedan det torkat.

Virkesutdrivaren, som hade en gammal exklusiv rätt till transport av virke på älvarna, fick av vattenkraftsintressenterna ersättning för den skada och fördyring som vållats honom. Denna ersättning utgick i stor utsträckning i form av s.k.

skadeförebyggande åtgärder som t.ex. nya avläggsplatser, biltippar och vägar.

Under senare år har biltransporter ersatt flottning i biflottleder och traktorkörning ersatt hästkörning. Denna utveckling mot mera bil- och traktorkörning hade säkert kommit även utan en reglering av älvarna. Förmodligen påskyndades dock biltransporterna något av de svårare avläggsförhållanden som följde på kraftverksutbyggnaden. I viss omfattning hade dock troligen drivningsteknikens ändring medfört ökat behov av landavlägg även om älvarna ej reglerats.

3 Arbetskrafts- och avtalsförhållanden

3.1 Befolkningsutvecklingen inom Ångermanälvens ådal

Här behandlas befolkningsutvecklingen inom Ångermanälvens ådal med utgångspunkt från ett par undersökningar som utförts inom företaget. Först dock något om befolkningsutvecklingen i stort inom Västernorrlands län, då den ganska väl speglar förhållandet inom hela verksamhetsområdet.

Befolkningen inom Västernorrlands län ökade åren 1850—1900 från ca 100 000 invånare till ca 232 000. Denna ökning berodde främst på den starkt expanderande sågverksindustrin, som inte bara medförde arbete nere vid verken utan även ute i skogarna. Fram till 1890-talet inflyttade många, vilket jämte nativitetsöverskottet gjorde att ökningen inom länet blev mycket stor — större än i landet i sin helhet. Även mellan åren 1900 och 1930 ökade folkmängden ganska mycket, eller från ca 232 000 invånare till ca 279 000, trots en ganska stor utflyttning. Samtidigt skedde en omflyttning inom länet, som medförde att befolkningen i inlandssocknarna minskade medan den ökade i städer och större industrisamhällen vid kusten.

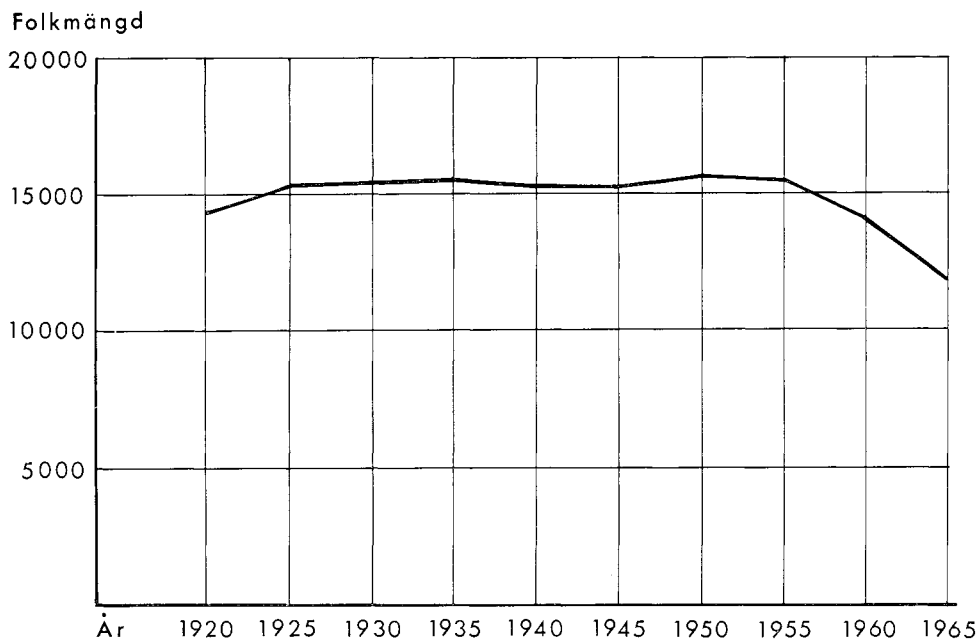
Efter 1930 har befolkningskurvans tidigare uppåtgående tendens brutits. Under 1930-talet minskade folkmängden främst genom krisårens minskade arbetsmöjligheter. Under åren 1940—1956 ökade sedan befolkningen till ca 290 000, varefter en minskning skett till ca 277 000 (1967). Tendensen under perioden 1900—1930 — alltså en ökning av befolkningen inom inlandssocknarna främst vid kusten — har i stort sett fortsatt medan inlandssocknarna ytterligare minskat. Kraftverksbyggnationer inom olika områden har dock temporärt kunnat medföra öknings.

Befolkningsutvecklingen inom tre inlandskommuner i västra Ångermanland — Ramsele, Fjällsjö och Täsjö — framgår av figur 14. Där visas sammanlagda antalet innevånare i dessa tre kommuner vart femte år mellan 1920 och 1965. Kraftverksbyggnadsperioden under 1940- och 1950-talen medförde att folkmängdssiffrorna var relativt konstanta men sedan har befolkningen minskat i rask takt.

Två utredningar inom företaget¹ om befolkningsutvecklingen inom Ångermanälvens ådal ger mera direkta indikationer om utvecklingen inom det område från vilket företaget hämtat sin arbetskraft. Den första utredningen utfördes av Torsten Carlsson (1950) och omfattade tidsperioden 1930—1948. Han undersökte bl.a. befolkningsutvecklingen i 24 socknar inom Ångermanälvens ådal, vilket betyder socknar i tre län — Västernorrlands, Jämtlands och Västerbottens.

Totalt var innevånarantalet inom dessa 24 socknar ganska lika 1930 och 1948 eller ca 87 000 resp. 90 000. Betraktar man de olika kommunerna var för sig framträder dock stora skillnader. I fjällkommunerna och kraftverkskommunerna samt den enda staden inom området — Sollefteå — ökade befolkningen men i övriga minskade den. Anledningen till fjällkommunernas ökning är främst den höga nativiteten. Avflyttningen däremot var lika stor som inom övriga kommuner. Ett förhållande som säkert påverkat avflyttningen inom kommunerna är det kvinnounderskott som förekom såväl 1930 som 1948. Antalet kvinnor på 100 män var ca 80 de båda åren.

¹ E. W. Ronge skrev i Skogen 1929 en artikel "Tillgång och behov av arbetskraft i övre Norrland" som inte medtagits här eftersom den behandlar ett större geografiskt område.



Figur 14. Befolkningsutvecklingen inom några skogskommuner i västra Ångermanland.
 Figure 14. The development of population in some districts in western Ångermanland.

Carlsson konstaterade också i sin utredning att omsättningen av arbetskraft under tiden närmast efter andra världskriget var synnerligen stor. Vid en bearbetning av olycksfallsstatistik framkom t.ex. att 1947/48 hade varje skogsarbetare mellan tre och fyra skogsarbetsgivare. Fem och sex skogsarbetsgivare var mycket vanligt.

Den andra undersökningen utfördes år 1958 av författaren på uppdrag av dåvarande skogschefen Folke von Heideken och har senare kompletterats år 1968. Materialet utgjordes av två slumpvis utvalda byar inom var och en av de 36 bevakningar som SCA 1958 hade inom Ångermanälvens ådal. Urvalet skedde bland sådana byar inom vilka bolaget hade egna skogar eller sådana byar från vilka bolaget fick arbetskraft. Totalt fanns ca 300 sådana byar. Av de utvalda byarna var 41 belägna inom Västernorrlands län, 16 inom Västerbottens och 15 inom Jämtlands län. (Se figur 15.)

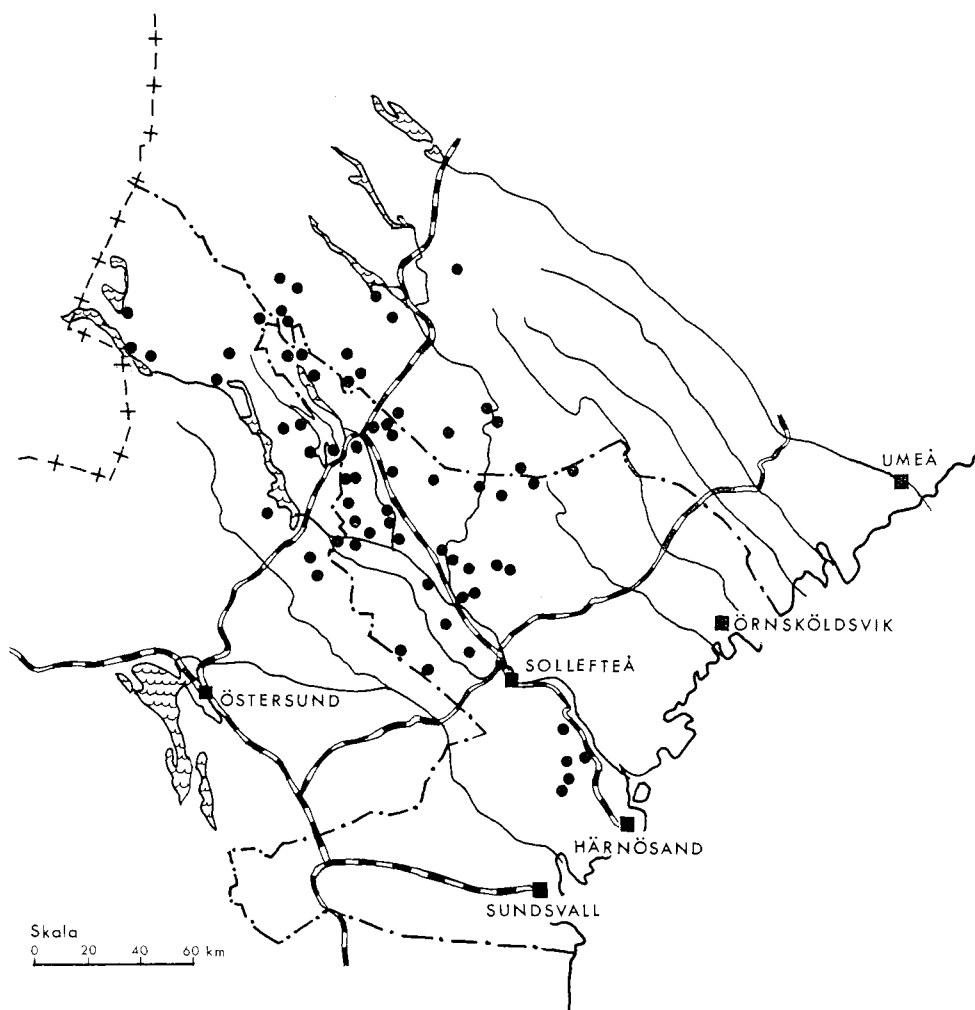
För att undersöka befolkningsutvecklingen användes mantalslängderna för de sammanlagt 72 byarna för åren 1945, 1952,

1957 och 1967. Det bör dock observeras, att mantalslängderna inte ger ett klart besked om verkliga antalet personer som bor i byarna. En del bor i byarna utan att vara mantalsskrivna där, medan andra är mantalsskrivna i byn utan att bo där. Någon hänsyn till detta förhållande togs ej vid utredningen utan mantalslängderna följdes strikt.

Av tabell 5 (sid. 34) framgår storleken på de i materialet ingående byarna och storleksändringen mellan åren 1945, 1957 och 1967.

Byarna är, som framgår av tabell 5, inte särskilt stora. De två som 1957 hade mer än 500 innevånare (Hoting och Gäddede) har haft en annan utveckling än övriga byar. De minsta byarnas antal (mindre än 25 mantalsskrivna) har ökat från 17 (24 %) 1945 till 22 (31 %) 1957 och 30 (42 %) 1967. I dessa 22 respektive 30 byar ingår då en respektive fyra byar som var helt avfolkade.

Totalt fanns i 70 av byarna (alla utom Hoting och Gäddede) år 1945 6 225 per-



Figur 15. Karta över Ångermanälvens flodområde med de utlottade byarnas belägenhet.
 Figure 15. Map of the basin of the river Ångermanälven with the location of the sampled villages.

soner mantalsskrivna. År 1957 uppgick antalet till 5 269. Minskningen var 956 personer eller 15,4 % eller 1,3 % per år. Mellan 1957 och 1967 accentuerades minskningen ytterligare eller med 1 760 personer till 3 509. Procentuellt betyder detta en minskning med 33,4 % eller med 3,3 % per år.

Vid undersökningen 1958 granskades anledningen till minskningen och man fann då att utflyttningen översteg inflyttningen med ca 1 150 personer. Däremot var antalet födda större än antalet döda under

perioden. Samtidigt undersöktes även destinationen vid utflyttningen och det framgick att

- 28 % flyttat till stad
- 32 % till tätort
- 23 % till "mera centralt belägen landsbygd"
- 17 % till "skogsby-fjällby"

Definitionen "tätort, mera centralt belägen landsbygd" etc. är inte entydig och kan diskuteras. Sammanställningen ger dock en

ungefärlig uppfattning av hur flyttningen skett. Man flyttade gärna "en bit i taget" och alltså inte från en liten skogsby eller fjällby direkt till stad. Kanske är det en överraskning att se att 17 % flyttade till "skogsby-fjällby". Undersökningarna visade att i de slumpvis utvalda byarna fanns 1945 81 kvinnor per 100 män, 1957 och 1967 78 kvinnor per 100 män.

Av befolkningspyramiderna i figur 16 framgår hur materialet grupperar sig på män och kvinnor i olika ålderklasser 1945, 1957 och 1967. Befolkningspyramiderna har som framgår av figuren förändrats mycket, och 1967 är formen sådan att man kan se fram emot ytterligare kraftig avfolkning av byarna. De äldre årsklasserna blir förhållandevis allt större och man kan inte räkna med att de yngre är villiga att stanna kvar, även om arbete finns. Service i form av skolor och affärer saknas nästan helt och bidrar till att folk inte bor kvar på rena landsbygden längre.

I de två tätorterna Hoting och Gäddede har utvecklingen inte varit densamma som i de mindre byarna. Av nedanstående uppställning framgår antalet där mantals-skrivna åren 1945, 1957 och 1967.

	1945	1957	1967
Hoting	766	792	967
Gäddede	495	820	808

Hoting har alltså ökat hela tiden medan utvecklingen i Gäddede har stagnerat under senare år. Även befolkningspyramiderna har ett helt annat utseende inom dessa två orter än inom övriga byar. Som exempel visas befolkningspyramiderna för Hoting de tre ovan nämnda åren (figur 17).

Skogsbruket har länge hämtat sin arbetskraft från de här berörda byarna och från andra liknande byar. Det som är av speciellt intresse ur skogsbrukets synpunkt är naturligtvis den förändring som sker i antalet arbetsföra och då främst i fråga om män. En uppfattning om denna utveckling kan man få genom att studera hur antalet män mellan 20 och 60 år har ändrats.

Tabell 5. Byarnas storlek.

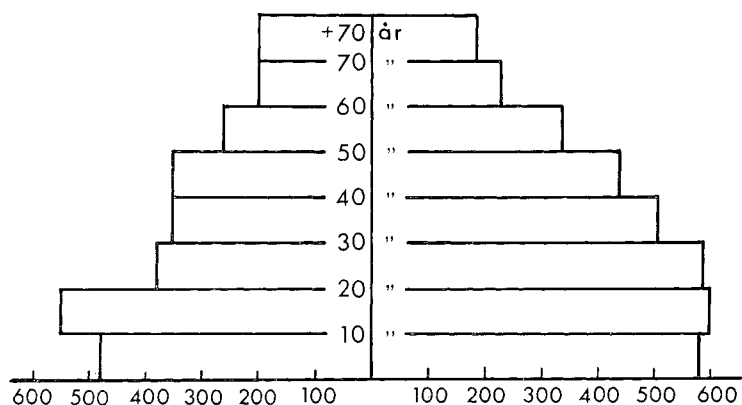
Bystorlek	Antal mantals-skrivna	—25	26—50	51—100	101—200	201—500	501—
År 19—	—45 —57 —67	—45 —57 —67	—45 —57 —67	—45 —57 —67	—45 —57 —67	—45 —57 —67	—45 —57 —67
Antal byar	17 22 ^a 30 ^a	11 13 15	25 16 10	8 13 14	10 6 1	1 1 2	2 2 3
I % 1945	24	15	35	11	14	8	1
I % 1957	31	18	22	18	14	1	3
I % 1967	42	21	14	19	1	1	3

^a En by var helt avfolkad 1957 och fyra 1967.

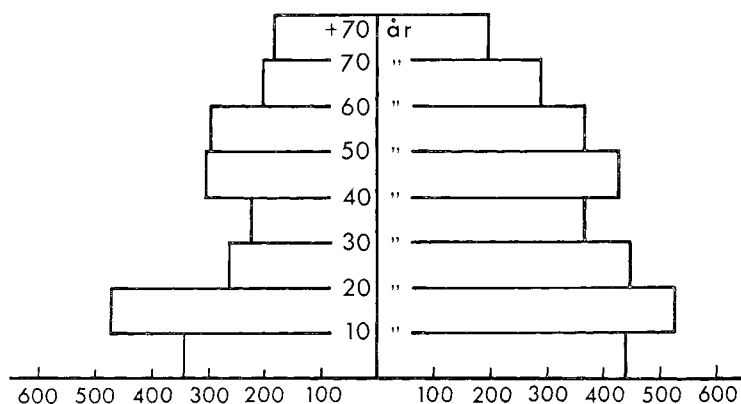
Kvinnor

1945

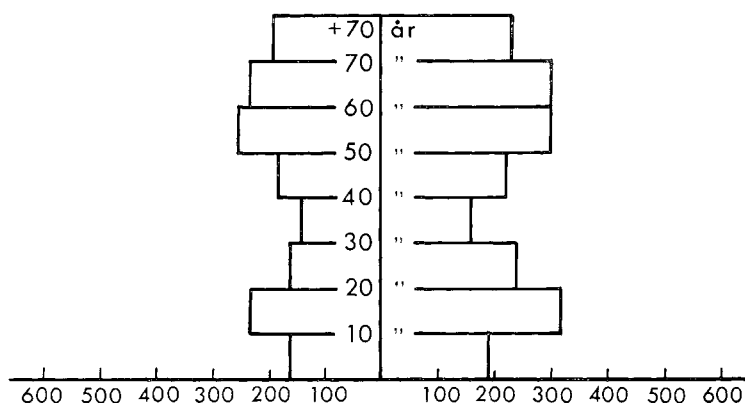
Män



1957



1967



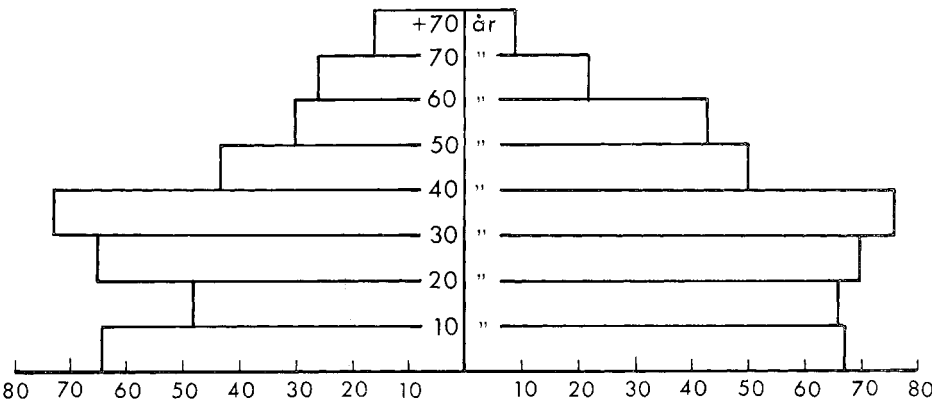
Figur 16. Antal män och kvinnor i olika åldersklasser åren 1945, 1957 och 1967 i samtliga byar utom tätorterna Hoting och Gäddede.

Figure 16. Number of men and women of different age classes 1945, 1957 and 1967 in all villages except Hoting and Gäddede.

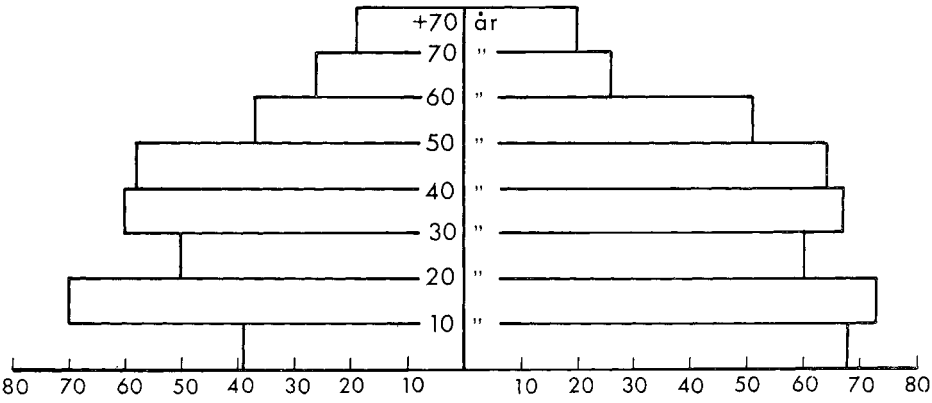
Kvinnor

1945

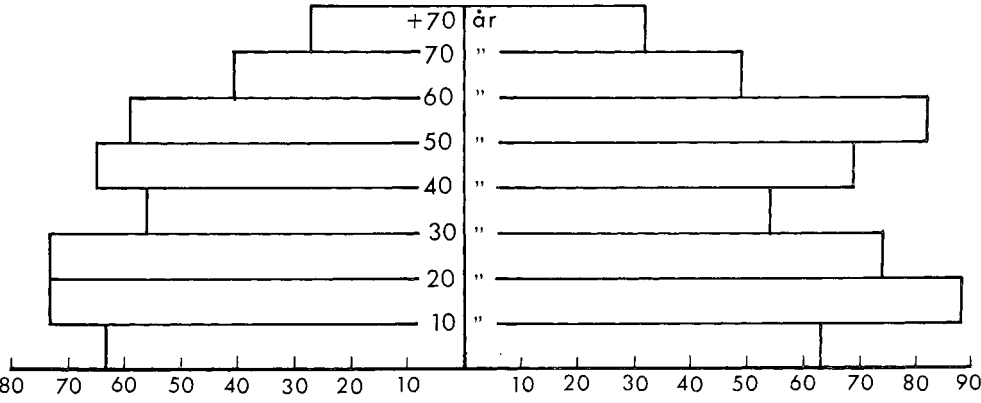
Män



1957



1967



Figur 17. Antal män och kvinnor i olika åldersklasser åren 1945, 1957 och 1967 i tätorten Hötting.
Figure 17. Number of men and women of different age classes 1945, 1957 and 1967 in the population-centre of Hötting.

I de 70 mindre byarna var antalet män mellan 20 och 60 år 1945 1 850, år 1957 1 545 och 1967 923. Minskningen har alltså varit 50 % mellan 1945 och 1967, eller ca 2,3 % per år. Gör man motsvarande undersökning för t.ex. Hoting får man följande siffror 1945 239, 1957 242, 1967 279. Här är alltså utvecklingen en helt annan. I stället för en minskning med 50 % har man en ökning med ca 17 %.

Av utredningarna framgår klart att förändringarna i landsbygdens befolkningsstruktur inom här behandlade område är mycket stora och kommer att leda till att skogsbruket inte längre till kan räkna med att hämta sin arbetskraft från rena landsbygden. I stället blir tätorterna de naturliga rekryteringsplatserna. De skogsägare som har skogar i olika byar kommer heller inte längre att själva kunna utföra t.ex. avverkningsarbeten utan måste överlåta dessa till andra (skogsägareföreningar eller bolag). Många skogar kommer också att ligga långt ifrån platser där arbetskraft finns och hur dessa skogar skall kunna utnyttjas sammanhänger med avverkningsteknikens fortsatta utveckling och virkesvärdenas förändring. Kanske kommer man i framtiden att endast under bättre konjunkturer kunna avverka skog inom mera avlägset belägna områden.

3.2 Arbetskrafts- och anställningsförhållanden

I detta avsnitt skall närmare redovisas varifrån företaget har rekryterat och anställt sin arbetskraft. I korthet skall även levnads- och bostadsförhållanden behandlas.

Skogsarbetet i Norrland var länge en typisk säsongsysselsättning. Huvuddelen av antalet dagsverken utfördes vintertid. Det fanns flera orsaker till att så var fallet. Transporterna med häst till flottled underlättades väsentligt när marken var snötäckt och frusen. Virket kunde läggas av på sjöarnas och vattendragens isar. Timret utgjorde länge det dominerande sortimentet och kunde huggas utan några skador. Sådana uppstod däremot ofta under avverkning sommartid.

Varifrån hämtade då skogsbruket förr den arbetskraft, som man behövde för sina typiska vinterarbeten? Det finns några utredningar, som visar från vilka socialgrupper de i skogsbruket sysselsatta kommer. I den av Kungl. Socialstyrelsen år 1916 publicerade undersökningen "Skogsarbetarnas levnads- och arbetsförhållanden i Värmland, Dalarna och Norrland" finns en tabell, som visar att inom de avverkningstrakter man (år 1913) undersökte inom Västernorrlands län utgjordes arbetarna till

38,2 % av jordägare och deras familjemedlemmar,
15,8 % av arrendatorer och deras familjemedlemmar och
46,0 % av arbetare utan jord och deras familjemedlemmar.

En ytterligare uppdelning av sistnämnda 46 % visade, att

8,9 % sysslade med skogsarbete året om,
30,3 % sysslade med jordbruksarbete vissa tider och
6,8 % med industriarbete vissa tider.

Även om det material som här berörts gällt hela Västernorrlands län, torde det väl spegla förhållandena även för Kramfors AB.

Man kan alltså konstatera, att övervägande delen av arbetskraften kommit från jordbruket. Under vinterhalvåret behövde nämligen de som hade egna jordbruk annan sysselsättning. Man kan säga, att skogsbrukets önskemål om arbetskraft vintertid sammanföll med jordbruksbefolkningens behov av arbete och kontantinkomster.

De 6,8 %, som vissa tider sysslade med industriarbete, för vanligen ned till sågverken under sommaren och arbetade där och återvände under vintern till skogsarbete.

Ytterligare undersökningar finns som belyser varifrån skogsbrukets arbetskraft hämtades. I SOU 1939: 51 — Västernorrlands läns försörjningsmöjligheter — redogör man för vilka som utfört de erforderliga

Tabell 6. Fördelning av utförda arbeten på olika kategorier arbetare.

	Dagsverken i % utförda av			
	hemmans- ägare och deras söner	arrendatorer och deras söner	arbetare med egna hem och fasta skogs- arbetare	lös- arbetare
Hela länet	29,2	24,9	17,1	28,8
Övre Ådalsbygden	25,5	22,0	19,6	32,9

dagsverkerna i skogsbruket. Undersökningen hänför sig till förhållandena våren 1934—våren 1935.

Övre Ådalsbygden omfattar den trakt där Kramfors AB hade den största verksamheten förlagd.

En viss förändring har tydligen skett från 1913, men en betydande del av arbetsstyrkan fick man även i mitten på 1930-talet från jordbruket. Det som man kanske framför allt bör uppmärksamma är att antalet lösarbetare nu är ganska stort.

I ovan nämnda utredning redogörs även för det antal dagsverken, som i medeltal utfördes av skogsarbetarna. Undersökningen omfattade tolv månadersperioden våren 1934—våren 1935. Följande resultat redovisades (antal dagsverken i medeltal).

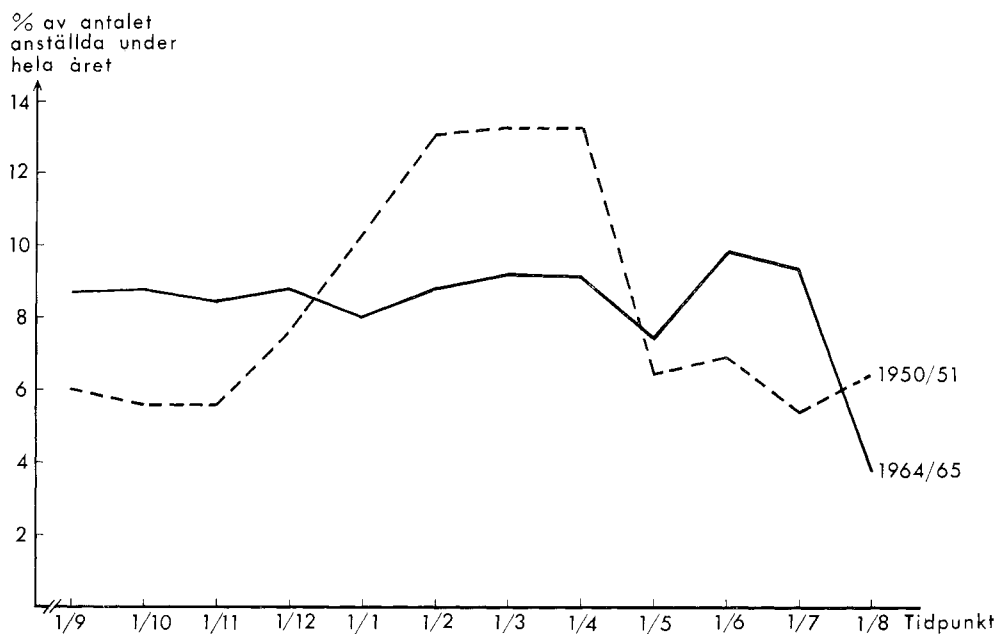
	Hela länet
Hemmansägare och deras söner	54
Arrendatorer och deras söner	79
Arbetare med egna hem och fasta skogsarbetare	88
Lösarbetare	78
Samtliga	70

Antal dagsverken, som utfördes av olika kategorier arbetare per år, var alltså mycket lågt och anledningen till detta var att avverkningsarbetet skedde främst vintertid och att sysselsättning inte kunde beredas sommartid annat än i mindre omfattning. Skogsbruket bedrevs nämligen i dessa delar av landet fortfarande tämligen extensivt. Sommarhuggningar utfördes dock i viss omfattning i form av gallringar redan under

1920- och 1930-talen, men skogsvården hade ganska liten utbredning. Ändrade förhållanden inträdde inte förrän under andra världskriget, då betydande brännveds- och kolvedshuggningar förekom under somrarna. Efter andra världskriget fortsatte sedan mera omfattande sommaravverkningar och även mera skogsvårdsarbeten under sommarhalvåret.

Något material inom företaget som belyser hur sysselsättningen fördelar sig på olika månader av året finns inte förrän från slutet av 1940-talet, då en arbetskraftsrapportering infördes. I figur 18 redovisas resultatet av undersökningar av antalet anställda under olika tidpunkter av året säsongerna 1950/51 och 1964/65. Materialet är hämtat från de arbetskraftsrapporter, som bevakningar och förvaltningar har lämnat var 14:e dag eller under vissa perioder varje månad. Man kan av figuren utläsa, att 1950/51 var antalet anställda under vintermånaderna januari—april, när avverkningsarbetet kulminerade, mer än dubbelt så stort som under övriga delar av året. 1964/65 var antalet anställda ganska lika under årets alla månader om man undantar semesterperioden juli—augusti.

Det finns flera anledningar till att denna säsongutjämning har kommit. Genom den mekanisering som blivit nödvändig och lönsam genom lönernas ständiga stegring, har det blivit naturligt, att alltmera frångå säsongsysselsättningen. De kapitalkrävande maskinerna fordrar långvarigt årligt utnyttjande och därmed åretruntarbete. Dessutom erfordras specialutbildad, fast anställd arbetskraft. Utvecklingen på landsbygden har också varit en bidragande orsak till



Figur 18. Antalet anställda under olika tidpunkter av året.

Figure 18. The number of employees during different seasons of the year.

övergången mot åretruntarbete. De små brukningsenheterna inom jordbruket har blivit olönsamma och nedlagts, och folk har i stor utsträckning lämnat jordbruket. En stor del av den arbetskraft som tidigare ville ha säsongsysselsättning har därmed försvunnit. Resultatet av jordbrukets problem och skogsbrukets rationalisering kan sägas ha blivit en allt längre gående avfolkning av landsbygden, vilket tidigare berörda utredningar klart visat.

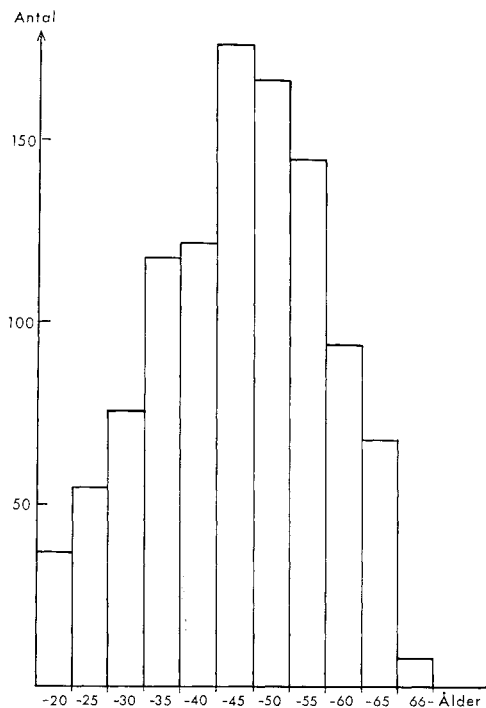
Tendensen under senare år visar alltmer att man får det största antalet anställda under planteringssäsongen i juni, då skolgungdom och kvinnor kan beredas sysselsättning i stor omfattning.

Under hela tiden fram till 1950-talet utgjordes arbetskraften främst av jordbrukare och tillfälligt anställd personal, som visserligen oftast återkom år från år, men som inte arbetade så många månader. Efter andra världskriget när behovet av arbetskraft inom andra näringsgrenar blev allt större började man inom skogsbruket alltmåra diskutera frågan om att knyta arbetskraften fastare till sig. Detta blev också

möjligt när man började kunna erbjuda arbete året runt. Efter ett ganska omfattande utredningsarbete kontraktanställdes i viss utsträckning arbetskraft i företaget från år 1950.

Orsaken till att tanken på att fast anställa skogsarbetare växte fram allt starkare efter andra världskriget var säkert att man önskade fylla sitt behov av arbetskraft medan man ännu hade möjlighet till detta. Skogsnäringen hade tidigare varit van vid att folk alltid fanns tillgängligt för skogsarbete under vintersäsongen men under och efter andra världskriget började arbetskraften få valmöjligheter när det gällde arbete och många försvann från det tunga och under vissa tidsperioder relativt dåligt betalda skogsarbetet. Skogsarbetsgivarna insåg också att man genom en fast anställning skulle nå vissa fördelar t.ex. bättre möjligheter att planlägga arbetet samt möjligheter att ernå bättre arbetsresultat med en arbetarkår som lättare kunde undervisas i arbetsmetoder, verktygsvård m.m.

De viktigaste bestämmelserna i de fastanställningskontrakt som tecknades från



Figur 19. Skogsarbetarnas åldersfördelning 1966.

Figure 19. Age distribution of the forest workers in 1966.

början av 1950-talet var att arbetsgivarna lovade att sysselsätta arbetstagaren i 240 dagar per år och att arbetstagaren i sin tur förband sig att utföra minst 240 dagsverken per år. Vissa subventioner fick också de som ställde sina tjänster till förfogande i 240 dagar per år, t.ex. bostadslån, lån till skogstekniskt material m.m. som avskrevs årligen under t.ex. 10 år.

Många skogsarbetare kontraktsbands som fast anställda, men man begränsade dock antalet fastanställda ganska mycket. Endast en mindre del av antalet behövliga dagsverken utfördes sålunda av kontraktsbundna arbetare. 1964/65 utfördes t.ex. inte mera än ca 1/3 av dagsverkerna av fast anställd arbetskraft. Ytterligare ca 1/3 utfördes dock av arbetskraft som arbetade kontinuerligt året om, men som inte med kontrakt bundits till arbetet. Antalet "lösarbetare" eller tillfälligt anställda utförde alltså ca 1/3 av erforderliga dagsverken.

År 1966 utförde jägmästare Per Hedman en undersökning inom Mellersta skogscheffsdistriktet av SCA, vilken ganska väl belyser sammanställningen av den arbetskraft som senaste åren arbetat inom den del av SCA, som berörs i denna utredning. Han visar bl.a. ålderssammansättningen inom kategorierna fast anställd och kontinuerligt arbetande arbetskraft. I figur 19 har antalet arbetare inom olika åldersklasser redovisats. Av figuren framgår att åldersklasserna 41—45 år och 46—50 år är de största.

I utredningen finns också skogsarbetarnas bostadsort och bostadsförhållanden belysta. Bostadsorterna har indelats i tre kategorier, A, B och C, och kan ungefärligen definieras på följande sätt:

A = Större centralorter med goda serviceförhållanden

B = Orter som ännu har något så när ordnad service men som myndigheterna inte tänker satsa på i framtiden

C = Små byar på landsbygden utan nämnvärd service i form av affärer, skolor och dylikt.

Om man tar med alla kategorier arbetare, alltså fast anställda, åretruntarbetande ej fast anställd personal och tillfälligt anställd personal, så finner man följande fördelning:

Bostadsort	A	B	C	S:a
Antal arbetare	168	131	1 224	1 523
%	11	9	80	100

Inom kategorin fast anställda är den procentuella fördelningen denna:

Bostadsort	A	B	C
	14	11	75

Av fördelningen på bostadsorter framgår alltså, att den övervägande delen av arbetskraften (ca 80 %) bor inom C-orter och att de fast anställda ur lokaliseringssynpunkt för framtiden bor något gynnsammare men långt ifrån tillfredsställande.



Bild 2. Några huggare och hästkörare utanför en koja. Bilden från trakten av Näsåker på 1920-talet.

Picture 2. Some cutters and horse-drivers outside a camp. The picture is from the neighbourhood of Näsåker in the 1920's.

Eftersom avfolkningen i C-orterna enligt de utredningar som tidigare behandlats går mycket fort, måste en omflyttning av arbetskraften mot tätorter med säkerhet ske ganska snart.

Hedman har också studerat hur arbetskraften bor och kommit fram till följande vid undersökningstillfället 1966.

	%
I egen fastighet med jordbruk	22
I egen fastighet utan jordbruk	34
I hyrd lägenhet	13
I föräldrahemmet	22
I förläggning (koja)	8
	<hr/> 100

Under senare år har på ett par förvaltningsningar en del utländsk arbetskraft — främst finländare — förekommit. Av det

totala antalet anställda utgör denna kategori dock endast ca 5 %. Denna grupp bor till allra största delen i förläggning (koja) och arbetar ofta inte annat än under vintersäsongen.

I den tidigare refererade utredningen från 1916 berörs även skogsarbetarnas bostadsförhållanden. Man kan konstatera, att en mycket stor del av den arbetskraft, som användes i skogsarbetet var hänvisad till att bo i kojor (i närheten av arbetsplatsen) under den tid avverkningarna skedde på vintrarna. Orsaken härtill var naturligtvis att avverkningarna ofta låg långt från bebyggelsen och att kommunikationerna var dåliga. Många beskrivningar från äldre tid finns som talar om hur dåliga de kojor var, som man bodde i, och under vilka primitiva förhållanden man fick arbeta. Kojbyggnaderna var av enklast tänkbara utförande utan bekvämligheter och med ett minimum av utrymme. Ofta saknades även



Bild 3. Interiör av koja från trakten av Näsåker på 1920-talet.

Picture 3. Interior of a camp from the neighbourhood of Näsåker in the 1920's.

mycket anspråkslösa hygieniska anordningar.

Till en del berodde detta på att uppförandet av kojor och stallar länge var körarnas angelägenhet. Körarna var ackordstagare och åtog sig utdrivningen av virke inom en avverkningsstrakt för ett på förhand beräknat pris, vilket inkluderade uppförande av kojor och stallar. Körarna sökte då göra besparingar genom så billiga bostäder som möjligt. Det låg heller inte i ackordstagarens (körarens) intresse att åstadkomma annat än rent tillfälliga bostäder. Även om det skulle bli drivningar inom området nästa år var det nämligen inte säkert att samma körare skulle få utföra arbetet.

Genom lagstiftning — lagen trädde i kraft den 1 januari 1920 — måste dock vissa fordringar uppfyllas på de bostäder, som användes för skogs- och flottningsarbetare. Dessa fordringar var då inte särskilt omfattande. Lagstiftningen har dock sedan dess skärpts, och bostäderna blev efter hand bättre.

De förhållanden under vilka arbetet bedrevs har naturligtvis varierat inom det stora område och den långa tidsperiod, som här avses. För att något belysa förhållandena under 1930-talets första år kan följande utdrag ur Kramfors ABs företags-tidning Kramm tjäna. Distriktschefen, inspektör Anders Hedlund, Fjällsjö distrikt, skrev 1930 om sina avverknings-:

”Inom Fjällsjö distrikt äro omkring 350 man sysselsatta i skogsavverkning varje vinter, fördelade på ett 15- à 20-tal olika byaskogar. Åtskilliga av dessa avverknings-trakter ligga så till att arbetarna kunna bo i byarna, men det stora flertalet måste ju bo i kojor. Dessa kojor bebos i vanliga fall av åtta à tio, i vissa fall upp till 15 à 20 man och väl det i enstaka fall och ligga så nära byarna, att arbetarna ’fara till bys’ var och varannan söndag och även någon dag mitt i veckan från en del kojor.

Varifrån äro alla dessa arbetare? Jo, hemmabor från angränsande byar. De flesta av dem hava jordbruk, varifrån något till deras livsuppehälle kan erhållas, såsom

bröd, smör, ost, mjölk, potatis, något kött och fläsk m.m. Provanteringen förnyas då för varje gång arbetaren tittar hem till de sina och göres då även ombyten av kläder och avlämnande av sådant, som tarvar tvättning och reparation.”

3.3 Prissättning och avtalsbindning

Prissättning av ackordsarbete och avtalsfrågor har inom skogsbruket alltid varit centrala frågor. Orsaken torde bl.a. vara att rent ackordsarbete använts i så stor utsträckning. Få andra näringsgrenar torde kunna erbjuda så många varierande arbetsplatser med så många prestationspåverkande faktorer som skogsbruket.

Som grund för prissättningarna fanns redan under 1910- och 1920-talen s.k. körprisnotor som upprättades lokalt av arbetsgivarna. Inom Kramfors AB användes från 1920-talets början ett av Ronge utarbetat s.k. tvåprissystem (betalning per styck och per kubikfot). Detta betalningssystem finns beskrivet i Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift 1919. (Om avverkningsarbetets kostnadsberäkning och prissättning efter tvåprissystemet.)

Ända fram till början av 1940-talet var skogsarbetsgivarens direkta kontakt med större delen av dem som arbetade i skogen ganska liten. Anledningen härtill var som tidigare något berörts att arbetet sattes bort till vad man skulle kunna kalla entreprenörer. Bolagets förvaltare eller inspektör träffade nämligen avtal med körarna, som sedan åtog sig att ansvara för allt arbete som var förenat med drivningar. Dessa körare anställde och avlönade alltså huggare och svarade även i de allra flesta fall för uppförande av de kojor och stallar, som var erforderliga för arbetets genomförande. Fördelarna för företaget var bl.a. att man därigenom fick en enkel avlöningsbokföring. Dessutom fick man en garanti för gott samarbete mellan olika arbetarkategorier. Huggning och körning gick hand i hand. Planläggningen av arbetet på avverkningsplatserna sköttes av körarna, vilket på den

tiden ansågs bekvämt ur arbetsgivaresynpunkt.

Ur arbetstagarnas (främst huggarnas) synpunkt var detta entreprenadförfarande ofta otillfredsställande. Ibland hade de svårt att få ut sitt tillgodohavande av körarna (särskilt när drivningen gick sämre än beräknat). De bostäder som uppfördes av körarna blev heller inte de bästa, eftersom man gärna ville göra besparingar genom att bygga så billiga bostäder som möjligt.

I de kontrakt som upprättades mellan körarna och bolaget tillvaratogs från början bolagets intressen noggrant, medan körarna hade skyldigheter men i mindre utsträckning rättigheter. Ett exempel på ett sådant kontrakt från 1912 visar detta förhållande.

Undertecknad förbinder sig härmed att för K. AB:s räkning från körskiftet nr 12 å G. skog innevarande vinter avverka och till Tåsjön på anvisade platser utdriva allt där stämplat virke emot ersättning enligt omstående prisnota med 40 % tillägg och på nedanstående villkor:

- 1 Avverkningen börjas på den del av skiftet bolagets skogvaktare bestämmer och fortsättes i den ordning han föreskriver. Skiftet skall ovillkorligen vara utdrivet före den 15 instundande april. Synes ackordstagaren ej medhinna detta, äger förvaltningen att på ackordstagarens bekostnad oberoende av pris verkställa utdrivningen.
- 2 Ackordstagaren är skyldig tillse, att alla instruktioner, som röra avverkningen, skriftliga och muntliga, efterföljas av allt folk, som är honom behjälpligt vid utdrivningen av skiftet, och äger ackordstagare ej använda andra arbetare än de som förvaltningen godkänner.
- 3 Vid fällning och kapning begagnas såg. Träden sågas så nära marken, att avsnittet går genom översta rotbenet. Förseelse här- emot straffas med 50 öres böter i varje fall.

Rötskadade träd lumpas enligt föreskrift utan särskild ersättning. Kam, som uppstår vid fällning av träd, bortsågas genast. Allt virke skall väl kvistas. Sågtimmer och pappersved av tall skall rundbarkas, sågtimmer av gran skall barkas endast en fot av lilländan. Granpappersved skall rundbarkas.

- 4 Där avmärkare av bolaget ej användes, skall ackordstagaren ombesörja huggning av skogsmärken, och huggas dessa å samma

sida som brösthöjdstämpeln. För varje stock, som saknar skogsmärke, erlägges 1 kr i böter.

- 5 För varje yxhugg i stocken ävensom för varje bläckning i växande skog betalar arbetstagaren 1 kr, för varje sprinthål 5 kr och förbinder sig dessutom att ej onödigtvis fälla eller skada ungskog och plantor.
- 6 Utan skogvaktarens för varje särskilt fall givna löfte får ostämplat träd ej huggas vid vite av 5 kr och svarar arbetstagaren i övrigt för de följder, som hugningen av ostämplat träd kan medföra.
- 7 Timret lägges på anvisat ställe och på ändamålsenliga underlag med skogsmärkena uppåt samt, om så påfordras, med rotstockarna för sig. Timmer, som kan anses ha benägenhet att sjunka, lägges på land å underlag så högt att isvattnet ej når det. Timret skall ligga bekvämt till för tumningen, varvid arbetstagaren skall närvara för att, där så erfordras, befria timret från snö och is och verkställa kryning av det samma. Allt virke mätes med engelskt mått såväl till längd som grovlek.
- 8 Byggnad och underhåll av väg och kojor tillkommer arbetstagaren, och får härtill endast torrt eller på annat sätt skadat virke användas. Som hjälp till kojbyggnad erhåller ackordstagaren 12 kr pr spilta och häst. Finnes koja med stall i närheten, är ackordstagaren skyldig att använda den samma utan kojbidrag.
- 9 Arbetstagaren är skyldig att utan ersättning uppröjda under avverkningsen igenfyllda vägar, diken och slätter samt avkvista alla toppar, som blivit fällda i vattendrag eller å annans mark, om så påfordras.
- 10 Likvid erlägges i mån av arbetets fortgång, dock äger förvaltningen innehålla 1/3 av förtjänsten, som utlämnas, sedan skiftet är tillfullo avverkat och avsynat. Av arbetstagarens hos bolaget inestående fordran äger förvaltningen avdraga möjligen uppkomna böter.
- 11 Skulle arbetstagaren ej inom den tid bolagets ombud bestämt påbörja arbetet, äger bolaget skilja honom därifrån och utkräva ett skadestånd av 100 kr.
- 12 Kvarlämnas stämplat träd eller timmer, böte arbetstagaren trädets eller timrets värde.
- 13 Lump- och vrakersättning lämnas om arbetet fullgjorts utan anmärkning.

Av detta kontrakt äro tvenne exemplar upprättade och växlade.

N. den 31 okt. 1912

Antages

K. AB
gm O.E.

J.N.
ackordstagare

Vid den tidpunkt när detta kontrakt tecknades fanns varken någon speciell arbetsgivarorganisation eller någon speciell arbetstagarorganisation inom skogsbruket. Bolagen som sysslade med skogsavverkning var anslutna till Sägverksförbundet och arbetstagarna var anslutna till Sägverksindustriarbetareförbundet — om man nu överhuvudtaget var organiserad, vilket inte var så vanligt. Arbetsstyrkan var mycket heterogen och arbetsplatserna utspridda över stora arealer. Arbetarna hade därför inte stora möjligheter att göra gemensam sak för att få bättre arbets- och levnadsförhållanden. År 1918 bildade dock skogsarbetarna vid ett sammanträde i Sollefteå ett eget förbund och inbjöd Sägverksförbundet till förhandlingar. Sägverksförbundet godkände dock inte Skogs- och Flottningsarbetareförbundet som förhandlingspartner vid detta tillfälle.

År 1920 hade skogsindustrin upplevt en högkonjunktur som övergick i en allvarlig depression 1921/22. Under denna depression sänktes lönerna med upp till 50 % på avverkningstrakterna, något som naturligtvis gav upphov till starkt missnöje. I november 1922 förklarade Skogs- och Flottningsarbetareförbundet alla avverkningsarbeten, bl.a. inom Ångermanälvens ådal, i blockad. Denna blockad pågick till mitten av februari 1923 då en preliminär överenskommelse träffades mellan Sägverksförbundet och Skogs- och Flottningsarbetareförbundet. Detta kan sägas vara början till ett erkännande av en speciell skoglig arbetstagarorganisation. På arbetsgivarsidan bildades ett speciellt förbund 1927 som fick namnet Föreningen Skogsarbeten.

Den blockad som arbetstagarna utfärdade 1922 och som pågick till mitten av februari 1923 var inte särskilt effektiv. I årsredogörelsen för Kramfors AB:s skogs rörelse 1923 skrev man nämligen bl.a. "Blockaden visade sig dock vara skäligen ineffektiv gentemot bolagets avverkningar. Sålunda utkördes under blockadtiden sammanlagt ca 400 000 timmer från bolagets avverkningsplatser efter Ångermanälven och under blockadens senare del voro, trots energisk och ofta våldsam agitation, bolagets

avverkningsarbeten efter nämnda ådalar fortfarande igång till ungefär 50 % av normal omfattning”.

Anledningen till den svaga anslutningen till blockaden var naturligtvis att arbetarna var dåligt organiserade. Arbetsstyrkan bestod av hemmansägare, arrendatorer och en del lösarbetare och var alltför heterogen för att kunna enas.

Vid förhandlingar mellan Skogs- och Flottningsarbetareförbundet och Sägverksförbundet sommaren 1923 enades man om ett kontraktsformulär som enligt Kramfors ABs årsberättelse ”helt överensstämmer med av bolaget förut tillämpade principer”.

Sommaren 1924 uppsades avtalet av skogsarbetarna men förda förhandlingar ledde ej till något resultat. Något skogsavtal förelåg därför inte vintern 1924/25 och inte heller de närmaste åren, trots att förhandlingar fördes vid ett flertal tillfällen. Först i december 1936 ledde förhandlingar mellan norrländska skogsbolag och Skogs- och Flottningsarbetareförbundet till resultat. Då fick man en uppgörelse ”avseende den ordning som skall iakttagas vid kontraktering av vinteravverkningsarbeten”. Uppgåelsen stadfäste tidigare tillämpad avtalsform, dvs. personliga kontrakt mellan bolagen och avverkarna.

Denna s.k. ”norrlandsuppgörelse” var av mycket löslig karaktär och missbelåtenhet med den fanns hos båda parter. Hösten 1942 träffades dock nya, bättre avtal mellan arbetstagare och arbetsgivare i södra Norrland. Kollektivavtal infördes och man fick korrektion för olika svårighetsgrader och andra inverkan omständigheter. Man införde även separata ackord för huggning och körning.

Det avtal man fick på 40-talet var ett s.k. kubikfotsavtal — man betalade per upparbetad eller framkörd kubikfot. I Ångermanälven fick man senare även ett s.k. löpfotsavtal (parallellt med kubikfotsavtalet), dvs. man fick betalt per löpfot efter en viss korrektion för medelvolum per bit. 1963 kom sedan det s.k. löpfot- och styckavtalet, som 1966 följdes av ett trädprisavtal.

Man kan alltså konstatera att man under senare år haft många olika avtal. Anledningen har främst varit att man hela tiden sökt sig fram mot prisöverenskomelser, som skulle ge samma inkomst i varierande skogsbestånd. Man har också försökt få betalningsenheter (träd, f3 eller st.) som passat bra med den virkesredovisning man haft vid varje särskilt tillfälle.

4 Den drivningstekniska utvecklingen till mitten av 1960-talet

Den drivningstekniska utvecklingen behandlas i tre avsnitt.

- 4.1 Huggning eller fällning och upparbetning av träd
- 4.2 Terrängtransport (tilltransport)
- 4.3 Vidaretransport varmed här avses flottning, biltransport och järnvägs-transport.

4.1 Huggning (bearbetning)

Med huggning (fällning och upparbetning) avses de arbetsmoment som omvandlar de stående träden i skogen till lämpliga transportenheter. Vissa transportmoment (hopdragning) ingår också traditionellt i detta arbete. All upparbetning skedde tidigare vid trädens växtplats. Under de senaste åren har alternativa upparbetningsplatser (stickväg, bilvägsavlägg, flottledsavlägg) börjat förekomma.

I huggning ingår vanligen arbetsmomenten fällning, kvistning, aptering, kapning, hopdragning och eventuellt barkning. Hopdragningen utfördes under ganska lång tid av speciellt anställda s.k. brosslare.

4.1.1 Använda handredskap vid huggning

Till en början var yxan universalredskapet i huggningsarbetet. Den användes för fällning, kvistning, kapning och även för barkning. Vid vilken tidpunkt sågen började ersätta yxan i vissa arbetsmoment är inte lätt att exakt ange. Redan i Tidskrift för landtmanna- och kommunalekonomien 1852 finns en artikel av L. af Ström som heter "Sågen och Yxan, jemförde till deras verkan vid fällning och aftrumning af skog". I artikeln behandlas bl.a. en studie som man utfört på Djurgården i Stockholm där

man jämförde tidsåtgången när man använde yxa eller såg. Vid studien undersökte man också hur mycket spån som gick bort vid fällning och kapning med yxa respektive såg. Man visade genom studien att sågen borde användas i större utsträckning för kapning och fällning. Många ännu ej helt förmultnade stubbar i Norrlands inland vittnar dock om att yxan länge var kvar som fällningsredskap. I avverkningskontrakten inom Kramfors AB från början av 1900-talet (se t.ex. sid. 43) fanns dock bestämmelser om att såg skulle användas vid fällning och kapning.

Den såg som från början användes var av typ stocksåg och två man hjälptes åt vid fällning. Så småningom kom sedan fogsvansen eller timmersvansen och då kunde man utföra fällning och kapning ensam. Sågsvansen lämpade sig bäst för grövre dimensioner men användes även i klenare skog i gallringar och dylikt. Men i sådana skogar var bågsågen ett mycket effektivare redskap, vilket bevisades av bl.a. skogschef Ronge vid undersökningar i samarbete med sågfabrikanter (Se Föreningen Skogsarbetens Meddelande nr 3 från år 1938). Följden blev en kampanj för vidgad användning av bågsågen. Övergången till bågsåg medförde också betydande produktionsstegringar när man högg i klenare skog. En viss avog inställning från skogsarbetarnas sida mot användning av bågsåg bottnade till stor del i att det var besvärligt att bära med sig både bågsåg och sågsvans i skogen.

Yxans användning för barkning upphörde också så småningom. Exakt när barkspaden kom in är svårt att säga men Geete har i Skogen 1920 bl.a. angett att ännu omkring år 1885 användes allmänt i dalaskogarna yxa för barkning. Några år senare vet man dock, att barkspaden



Bild 4. Yxan användes först i alla arbetsmoment, men när sågen och barkspaden kom blev den ett kvistningsredskap.

Picture 4. The axe was at first used in all work elements in cutting but when the saw and the barking spud appeared, the axe became a tool for limbing.

fanns i Älvdalen och Särna och man kan anta, att den ungefär samtidigt kom till norrlandsskogarna, alltså vid 1800-talets slut eller vid början av 1900-talet.

Yxor och sågar av olika typer förekom

alltså i skogsarbetet under mycket lång tid men man måste komma ihåg att dessa redskap dock hela tiden genomgick utveckling och förbättring. Yxorna kunde göras allt lättare, främst genom kvalitetsförbätt-



Bild 5. Sågsvansarna användes för fällning och kapning.

Picture 5. The crosscut saw was used both for felling and crosscutting.

ringar på stålsidan. Många olika typer av yxor förekom (de tillverkades ju från början av bysmedjor) och utbredningen av olika typer torde delvis ha berott på vilka typer som salufördes i handeln. I SDAs Meddelande nr 23 har N. Hultmark redogjort för huggarredskapens utbredning inom

Norrland och Dalarna i mitten av 1940-talet.

Även sågarna förbättrades genom användning av annan stålqualität men även genom utveckling och nyare tandningstyper som medförde betydligt större avverkningsförmåga. En mycket viktig förbättring skedde



Bild 6. Barkning med barkspade var ett tungt arbete.
 Picture 6. Barking with a spud was a heavy work.

genom den redskapsvård som företagen organiserade för sina anställda huggare. Dels hade man instruktörer som for omkring och instruerade i redskapsvård, dels hade man speciella sågfilningsverkstäder, där sågarna filades av kunniga sågfilare. Man hade också ett lånesystem för redskap. Från filningsverkstaden kunde man (för en relativt låg summa) få ett antal väl trimmade svansar, som efter användning sändes åter till filningsverkstaden. Redskapsvården har behandlats i flera skrifter från SDA (Se Meddelande nr 19, 23, 30).

4.1.2 Motorsågens genombrott

Vid 1950-talets mitt började bågsåg och sågsvans att alltmera ersättas av motorsåg, då i första hand för fällning och kapning. Redan under 1920-talet hade dock försök

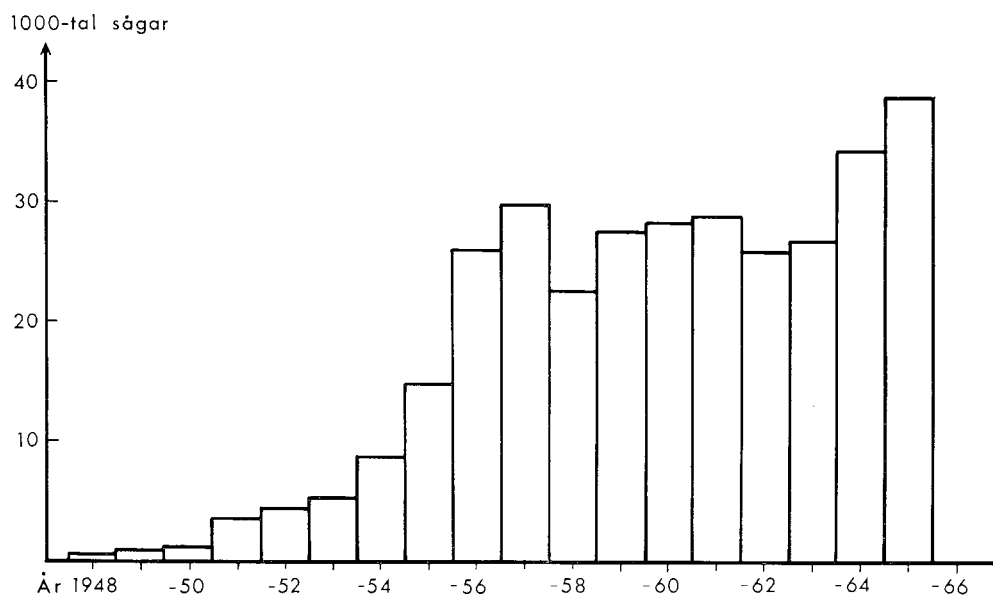
gjorts med tvåmansmotorsågar för fällningsarbetet. Men dessa sågar var tunga och eftersom de måste handhas av två personer blev de aldrig populära. Inom Kramfors AB gjordes tidigt försök med tvåmansmotorsågar av märket Mall.

Motorsågarna blev emellertid allt bättre och lättare, främst genom den utveckling som skedde ifråga om motorerna. Sågkedjorna och smörjningen av dessa förbättrades väsentligt. Möjligheter till större serier gjorde priserna lägre, och motorsågarna blev allt vanligare. I mitten av 1950-talet hade ca 10 % av bolagets huggare motorsåg för fällning och kapning. Sedan steg antalet snabbt till i mitten av 1960-talet, då praktiskt taget alla huggare hade motorsåg.

En viss uppfattning av den utveckling som skett på motorsågssidan får man av statistiken över försålda motorsågar i Sve-



Bild 7. Tunga tvåmans motorsågar motsvarade inte de förväntningar man ställt på dem.
 Picture 7. The heavy two-men powersaws did not meet the expectations.



Figur 20. Antalet sålda motorsågar i Sverige 1948—1965.
 Figure 20. The number of powersaws sold in Sweden 1948—1965.



Bild 8. Den moderna lätta motorsågen började under 1960-talet att användas även för kvistning.

Picture 8. The modern light powersaw was introduced also for limbing during the 1960's.

rige mellan åren 1948 och 1965. En sammanställning har gjorts av B. Lidberg, Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Den bygger delvis på uppskattningar men torde ändå ge en ganska klar bild av utvecklingen. Från mitten av 1950-talet steg försäljningen till mellan 25 000 och 30 000. Åren 1964 och 1965 var motorsågsförsäljningen betydligt över 30 000 enheter. (Se figur 20.)

Det bör observeras att sättet att bruka motorsågen förändrats under den tid den funnits. Användningsområdet har från mitten av 1960-talet utökats till att omfatta arbetsmomentet kvistning och även yxan har därigenom ersatts av motorsåg. Användningstiden per dag för motorsågen har sålunda ökat väsentligt och därmed också driftkostnaderna. Produktivitetsökningen har varit mycket betydande.

Motorsågarnas ökade användning har fäst uppmärksamheten på några ergonomiska problem som vidlåder motorsågen som arbetsredskap. Dels är bullernivån hög — för hög för att man skall kunna arbeta utan hörselskydd. Dels uppträder vibrationer i sågen, vilket medför att man befarar vissa kärlkrampsskador om sågen används under lång tid. Arbetsmedicinsk expertis har under senare år sysslat med dessa problem.

4.1.3 Barkning

Av fiskevårdskäl och ur flytbarhetssynpunkt måste en stor del av det virke som skulle flottas, barkas och torkas innan det lades i flottleden. Barkningen skedde först som tidigare sagts enbart med yxa, men så små-

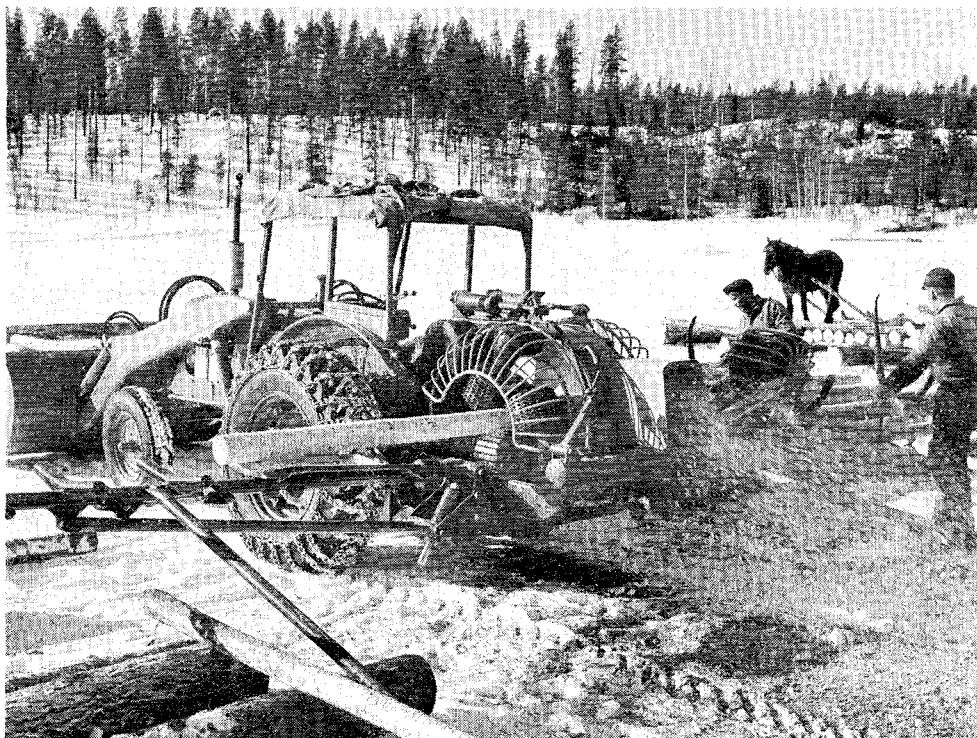


Bild 9. Från mitten av 1950-talet började effektiva barkningsmaskiner att användas.
 Picture 9. In the middle of the 1950's efficient barking machines were introduced.

ningom började man använda speciella barkspadar som fortlöpande förbättrades både ifråga om kvalitet och typ.

Barkningen var ett tidsmässigt krävande och fysiologiskt tungt arbetsmoment och man började ganska tidigt undersöka möjligheterna att använda maskiner. I slutet av 40-talet och början av 1950-talet såg en rad barkningsmaskiner dagens ljus.

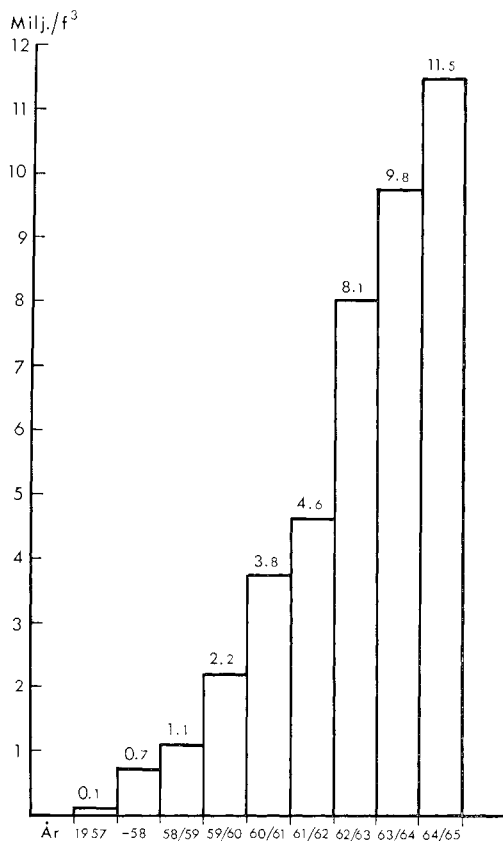
Ett par av dem använda på försök inom Kramfors AB bör nämnas även om de inte kom att spela någon roll ur ekonomisk synpunkt. Det är dels den tryckluftsdrivna barkfräsen Atlas Diesel som vägde ca 9 kg och som fördes som ett strykjärn över den stock som skulle barkas, dels en annan maskin som kom i början av 1950-talet, barkningsmaskinen Wigren-Munksund eller Wi-Mab. Denna barkningsmaskin användes på mindre avlägg och var transportabel. Barkningsorganen utgjordes av "bett" som fastbultades på kilrep. Som drivkraft an-

vändes en fotogen- eller bensinmotor på ca 10 hk.

Stocken bringades att rotera av barkningsorganen och genom att stocken tvingades in i en viss vinkel i förhållande till barkningsorganen matades den framåt.

Senare under 1950-talet kom flera olika barkningsmaskiner av vilka två kom till användning inom företaget. Det var två rotormaskiner — Söderhamns Verkstäders Cambio och Sunds Bruks AB:s barkningsmaskin. Rent principiellt var maskinerna ganska lika varandra. Båda maskinerna kom i praktisk drift från mitten av 1950-talet.

Barkningsmaskinerna var de första maskiner i skogsbruket, som radikalt ändrade de organisatoriska kraven. Motorsågen hade kunnat inplaceras i arbetet på förvaltning och bevakning utan sådana problem. De första traktorerna medförde till att börja med inte heller alltför stora



Figur 21. Maskinbarkad kvantitet.
Figure 21. Machine-barked quantity.

svårigheter eftersom de hade låg kapacitet och endast så att säga ersatte hästen i skaklarna. Men barkningsmaskinerna hade så stor kapacitet, att de krävde en användning över bevakningsgränser och delvis också över förvaltningsgränser. Kanske var det detta som gjorde att företaget i portgången var trögt och att det tog ganska lång tid innan maskinerna mera påtagligt kunde börja konkurrera med handbarkningen. Naturligtvis bidrog även kravet på en koncentration av virket till att man inte utan vidare kunde använda dessa barkningsmaskiner. Redan 1955 hade de dock en så god teknisk utformning och driftssäkerhet, att man av dessa skäl redan då borde ha kunnat utnyttja dem i större skala.

Figur 21 visar maskinbarkad kvantitet från 1957. Det bör observeras att i maskin-

barkad kvantitet här ingår virke från såväl egen skog som trädköp. Eftersom virket ofta blandas på flottledsavlägg har det inte vid maskinbarkning särskilts i statistiken. 1957 barkades med maskin endast 0,1 milj. f3. Sedan steg den maskinbarkade kvantiteten för att bokföringsåret 1964/65 nå 11,5 milj. f3 på egen skog och trädköp. Man kan säga att man då maskinbarkade hela den kvantitet som måste helbarkas. Dock förekom fortfarande en viss manuell barkning i form av rand- och fläckbarkning (som lanserats inom Kramfors AB), där man inte hade möjlighet att köra virket till sådana avlägg, där maskinell barkning var möjlig, t.ex. på små biflottledsavlägg.

Den maskinella barkningen medförde många fördelar ur fysiologisk synpunkt. Den manuella barkningen var speciellt vintertid mycket tungsam. Rent ekonomiskt har den maskinella barkningen alltsedan mitten av 1950-talet kunnat konkurrera med den manuella barkningen. Dagsverksåtgången är också betydligt lägre vid maskinell barkning.

Inom de områden, som här berörts, dvs. där man arbetat med s.k. fallande längder, har organisationsformen vid maskinbarkning varit något annorlunda än inom områden där man arbetat med standardlängder. För hantering av virket har man mestadels använt s.k. baklastare (lastmaskiner), som dels försett maskinen med virke, dels tagit det barkade virket och lagt upp det i högvältor för torkning innan det rullats i vattnet för flottning. S.k. barkningskryssare och barkningsjagare utrustade med vikarmskranor har inte förekommit inom här berört område.

4.1.4 Kvistning och hopdragning

På huggnings- och bearbetningssidan har motorsågarna och barkningsmaskinerna betydligt ökat mycket. Arbetet har underlättats och produktiviteten har ökat väsentligt. Men genom att flottningen alltmer minskat i betydelse har naturligtvis också behovet av barkning minskat. Vid huggning av obarkat virke utgör motorsågen

den enda, om än mycket betydelsefulla, förbättringen i jämförelse med förr. Motorsågen är dock ett handverktyg och man har länge haft klart för sig, att man måste mekanisera mera på huggnings- och upp-arbetningssidan för att i längden kunna motverka kostnadsstegringar som följd av de ständiga löneökningarna. Vid huggning med motorsåg utgör rent manuella kostnaden ca 80—85 % även när sågen används för kvistning.

I Ängermanälvens ådal dominerar granen bland trädslagen, vilket accentuerat kvistningsproblemet. Mera än 50 % av tiden för att hugga obarkat virke av gran åtgår ofta för kvistning. De övriga arbetsmomenten — fällning, kapning och hopdragningsmomentet — kräver inte så lång tid, men hopdragningsmomentet är tungt fysiologiskt sett. Det är jämförelsevis tyngre inom här berörda områden än inom andra, beroende bl.a. på att man arbetar med fallande längder på massaveden, vilket gör att den enskilda biten är tyngre än vid huggning av standardlängder (när man arbetar i samma bestånd).

Hopdragningen (brosslingen) var länge sammankopplad med hästkörningen. Hästköraren hade som hjälp speciellt anställda s.k. brosslare som skötte hopdragningen av virket men även i viss mån dirigerade hästköraren. Under senare år har hopdragningen utförts av huggaren. Endast grövre stockar lämnas obrosslade. Övrigt virke läggs vid stickvägarna, som ofta markeras redan före huggningens början. Huggaren lägger inom direktkörningsområdet virke sorterat i olika sortiment. Inom flottningsområdet räcker det vanligen att skilja på två sorteringsgrupper — virke som skall barkas och virke som ej behöver barkas.

De mest angelägna arbetsmomenten vid ytterligare försök till mekanisering och rationalisering av huggningsdelen var naturligtvis kvistningsmomentet och hopdragningsmomentet (brosslingen). I början av 1960-talet startade man inom företaget försök med en i Kanada och USA vanlig metod nämligen stamlunningsmetoden, som i väsentlig grad underlättade brosslingen. I försöksskala hade metoden använts re-

dan i mitten av 1950-talet i Sverige. Stammetoden innebär att träden fälls, toppkapas och kvistas — de grövre träden, som är svåra att vända, endast till ca 75 % — varefter man hämtar stammarna med en traktor försedd med vinsch. Man har då först runt varje topp satt ett koppel som hängs på traktorns vinschlina och kan sedan spela in ett antal träd mot traktorn och dra ned stammarna till avlägget för kompletterande kvistning och kapning. Sortering och lastning på lastbil utförs sedan vanligen med en lastmaskin. För att kunna effektivt utnyttja en lastmaskin måste man ha mer än en traktor för att dra ned stammar — beroende på väglängder, trädstorlek m.m. En förenkling av arbetet kunde snart ske inom det s.k. fallandelängd-området, eftersom man övergick till s.k. fri kapning, dvs. man kapade var som helst mellan maximi- och minimilängden dock med hänsynstagande till kvalitetsgränser (gränsen timmer—massaved). Därigenom kunde kapningen ske rationellt och så att lastningsmaskinen lätt kunde ta hand om lämpliga buntar.

Transporten av stammarna ned till avlägget utfördes först med schaktmaskiner försedda med speciell "lunningsbock" på bakre delen av maskinen. Traktorer som man försett med speciella sulkyvagnar användes också från början. Senare övergick man nästan helt till att använda s.k. lunnare, en speciell skogshjulmaskin ursprungligen importerad från USA och Kanada. Först genom dessa maskiners inträde blev stammetoden en slagkraftig metod.

Stammetodens stora fördel var alltså främst att man eliminerade det tunga manuella hopdragningsmomentet. Till att börja med var metoden ekonomisk — i jämförelse med den vanligen använda kortvirkesmetoden — endast när medelstammen var relativt grov, mer än 9 à 10 f3 per stam. Genom förbättringar av metoden kunde gränsen för stamstorlek alltmera förskjutas nedåt till mellan 6 och 7 f3, beroende på under vilka förhållanden man arbetade. Nyckeln till stammetodens ekonomi ligger vanligen i hur arbetet på upp-arbetsplatsen kan organiseras. Där är



Bild 10. En av de första kvistningsmaskinerna som konstruerades var Kvisslaren.
 Picture 10. One of the first limbing machines was "Kvisslaren".

fallande längder en fördel framför standardlängder ur uppärbetningssynpunkt (genom enklare kapningsförfarande).

Stamlunningsmetoden löste problemet med hopdragning (brossling) i de grövre sluthuggningsbestånden, men kvistningen var fortfarande ett tungt och mycket tidskrävande arbetsmoment. Stor energi har därför sedan 1960-talets början lagts ned på att lösa kvistningsproblemet.

De första trevande försöken att kvista träd — utan att använda yxa och motorsåg — skedde inom företaget under vintern 1962 i närheten av Dorotea på Vilhelmina förvaltning. Man använde sig då av en kättingsnara genom vilken man med vinsch och vinschlina drog igenom okvistade träd. Arbetsförhållandena (främst kylan) vid detta tillfälle bidrog till att man lyckades kvista träden ganska väl. På våren när grenarna blev mjuka blev kvistningsresultatet dock sämre beroende på att grenarna böjde sig och smet in i kättingsnaran. Man insåg då, att man måste ändra kvistningsorganen för att få bättre kvistningsresultat

och valde en typ av kvistmatta som slöts omkring träden. Resultatet blev en kvistningsmaskin som kunde arbeta på avlägg dit hela träd med kvistar transporterades. Försöken med denna maskin var bland de första som utfördes med kvistningsmaskin i Sverige. Maskinen fick namnet Kvisslaren.

Ungefär samtidigt som man arbetade med Kvisslaren i Dorotea började man inom SCAs dotterbolag Sunds Bruk (numera Sunds AB) att arbeta med en annan typ av kvistningsmaskin (i samarbete med SCAs skogsavdelning). Denna maskins första prototyp var klar hösten 1963 och ett år senare gjordes en prototypserie av vilken en maskin placerades på Mellersta skogschefsdistriktet (hösten 1964). Även om kvistningsproblemet naturligtvis ingalunda var löst i och med dessa maskiner, kunde man dock börja skönja att lösningar fanns inom räckhåll.

Liksom vid så många andra tillfällen vid försök till mekanisering av drivningsarbetet i skogen har skogsfolk önskat att

få en liten maskin, som lätt skulle kunna appliceras på "normala" arbetsförhållanden. De första kvistningsmaskinerna som kom uppfyllde knappast dessa krav. De krävde en mycket vidlyftig organisation. Maskinerna var också komplicerade och dyra och krävde därför stor kapacitet för att kunna utföra sitt arbete till rimlig kostnad. Denna stora kapacitet medför då behov av stor ansamling av virke. För att åstadkomma detta placerade man kvistningsmaskinerna på avlägg vid väg dit träd transporterades. I stället för att skapa maskiner för rådande drivningsmetoder fick man lov att anpassa drivningsmetoderna till möjliga maskinkonstruktioner. Det var nämligen lättare att konstruera maskiner som stod på avlägget än att göra sådana som kunde föras ut i terrängen. Det fanns för övrigt heller inte vid detta tidpunkt några lämpliga basmaskiner som bärare av kvistningsenheterna.

4.1.5 Introduktion av nya drivningssystem

Stammetodens införande och konstruktion av kvistningsmaskiner medförde att man började använda ett par nya drivningsmetoder, som inte tidigare använts i Sverige i större omfattning. I Kanada och i Ryssland var dessa metoder dock inte ovanliga. Den tidigare helt dominerande metoden — kortvirkesmetoden eller sortimentsmetoden — kännetecknas av att man gör all bearbetning (huggning) på den plats där trädet fälls. Man transporterar sedan i terrängen "kortvirke" eller till sortiment upparbetat virke.

Vid stammetoden utför man som tidi-

gare beskrivits fällning och kvistning (till 75—80 %) vid trädets växtplats samt kapar av toppen. Sedan transporteras stammen ned till avlägg vid väg, där kompletterande kvistning, kapning och sortering sker.

Trädmetoden är den tredje drivningsmetoden och den senast införda. Här utför man endast fällningsmomentet på växtplatsen. Hela trädet transporteras sedan till avlägget, där övriga bearbetningsmoment äger rum. Det är när kvistningsmaskinerna kommit in i bilden som denna drivningsmetod blivit aktuell.

Namnet på de olika drivningsmetoderna hänförs som synes till den enhet (kort virke, stammar eller träd) som transporteras i terrängen.

Alla tre drivningsmetoderna kom till användning inom SCAs Mellersta skogschefsdistrikt och deras omfattning olika år framgår av tabell 7.

Upparbetningsmomentet var fram till 1965 mest mekaniserat i trädmetoden, men ännu kunde man inte tala om någon fullständig mekanisering eller en helmekaniserad metod. Fällningsmomentet återstod fortfarande att mekanisera. Det fanns dock redan då prototyper av fällare-buntare (fällare-läggare) eller fällare-lunnare och därför kunde man förutse att helt mekaniserade drivningsmetoder snart skulle vara en realitet även i praktisk drift. Det kanske dock bör betonas, att man kan fullständigt mekanisera alla här nämnda tre drivningsmetoder. Det fanns redan i början av 1960-talet exempel på helmekaniserade stammetoder i andra länder t.ex. Beloit Tree Harvester. Även kortvirkesmetoden hade helmekaniserats (Busch Combine).

Tabell 7. Olika drivningsmetoders omfattning. (% av avverkad kvantitet på egen skog)

År	Trädmetod	Stammetod	Kortvirkesmetod (Sortimentsmetod)
1961/62		Enstaka försök	100
1962/63	Enstaka försök	4	96
1963/64	1	8	91
1964/65	4	13	83

Nödvändigheten av att helmekanisera har ibland ifrågasatts. Man har anfört att en ytterligare mekanisering kommer att bli kapitalkrävande och dessutom inte medför några kostnadsbesparingar. Det torde dock vara helt klart att en fullständig mekanisering kommer att bli nödvändig av två skäl.

1 Löneandelen i drivningsarbete (virke fram till väg) med motormanuell huggning är fortfarande hög (75—80 % 1965) vilket gör att lönestegringarna lätt slår igenom i drivningskostnaden.

2 Skogsarbetet är fortfarande så fysiologiskt krävande att man på sikt inte kan räkna med att rekrytera folk till skogsbruket i konkurrens med andra näringsgrenar, om inte arbetet underlättas väsentligt. Dessutom är det manuella huggningsarbetet riskabelt (olycksfallsfrekvensen hög).

De mekaniserade drivningsmetoderna ställer nya krav på den förvaltande och arbetsledande personalen. Planläggningen för maskinerna och driften av dem skiljer sig ganska väsentligt från tidigare tillämpad planläggning och drift.

4.1.6 Arbetsåtgång vid huggning

Genom de förändringar som skett vid uppbyggnad (huggning) av virke har arbetsproduktiviteten (förhållandet mellan resursinsats och produktion) ökat. I skogsbruket används vanligen arbetsåtgång i stället för produktivitet, en praxis som följs här. I en uppsats av författaren (Embetsén, 1973) har utvecklingen mellan åren 1950 och 1970 behandlats. Under tiden 1950 till 1965 sjönk dagsverksåtgången i huggningsarbetet från 0,37 dv/m³ sk till 0,17 dv/m³ sk. Det som förorsakat denna starka minskning har i uppsatsen bedömts vara följande förhållanden:

1. Ändringar av "de allmänna skogliga villkoren" främst genom ökad slutavverkning och därmed avverkning av större träd och större virkesvolym per hektar.

2. Ändringar av den framställda produkten främst genom att barkningen i skogen minskat i så stor utsträckning.

3. Ändringar av teknik och redskap (mekanisering).

4. En del övriga förändringar främst ifråga om arbetskraftens utbildning och sysselsättning under hela året, skogsvägutbyggnad m.m.

Något material som mera exakt belyser dagsverksåtgången inom här behandlat område under tiden från 1910-talet till 1950-talet finns tyvärr inte. Från några uppsatser och utredningar kan man dock få en del uppgifter. År 1922 inforade Sveriges Skogsägareförbund uppgifter om antal dagsverken m.m. som gjordes hos Kramfors AB år 1920. I sitt svar uppgav bolaget att man i avverkning använt ca 165 000 mansdagsverken och ca 43 000 köraredagsverken. Eftersom det 1920 avverkades ca 10 700 000 f3 (inkl. brännved och avverkning på trädköp) blir dagsverksåtgången i huggning (vid 27 f3 per m³ sk) ca 0,42 dv/m³ sk. Man måste komma ihåg att medelvolymen per bit det året var ca 4,4 f3 på egen skog och att man alltså avverkade stora träd, vilket verkar sänkande på dagsverksåtgången. Däremot torde en stor andel — kanske 70—80 % — av den avverkade virkesvolymen ha barkats.

Swan (1932) har i en uppsats redogjort för dagsverksåtgången vid avverkning inom Kramfors AB i norra Ångermanland vintern 1928—29 och vintern 1929—30. Han anger att den senare vintern helbarkades allt virke, medan vintern 1928—29 allt gransågtimmer 15' × 9 1/2' och grövre lämnades obarkat. Medelvolymen per bit var 3,7 f3. Någon uppgift om trädslagsblandning finns ej.

För huggning och brossling kan man räkna ut att dagsverksåtgången dessa båda år var 0,33 dv/m³ sk. Swan betonar att han redovisat samtliga huggare och inte bara s.k. fullgoda huggare (vilka andra undersökningar redovisat). Spilltid på grund av kortare arbetstid lördagar och måndagar samt spilltid på grund av sträng kyla redu-



Bild 11. Under lång tid användes endast hästar för terrängtransport.

Picture 11. For a long time only horses were used for skidding and hauling of timber.

cerar enligt författaren i praktiken produktionen per dag.

Ronge har i två arbeten (1919 och 1923) som behandlar tvåprissystemet redovisat vissa uppgifter om produktionen vid huggning. Prestationsuppgifterna kom han fram till med hjälp av en del tidsstudier, som han utförde i mellersta Norrlands inland. De dagsverksåtgångstal som man får fram när man använder hans prestationsuppgifter är mycket låga, 0,12—0,14 för obarkat virke beroende på medelvolymer per bit och 0,18—0,21 för helbarkat virke. Eftersom det här är fråga om värden som framkommit vid tidsstudier är säkert prestationerna högre än vad man kan räkna med i medeltal för all huggning. Spilltid för kortare arbetstid lördagar och måndagar samt spilltid på grund av otjänlig väderlek finns inte med. Dessutom har tidsstudierna utförts på "fullgoda huggare", vilka säkert inte är några "genomsnittshuggare". Ett annat förhållande som man måste komma ihåg är, att man arbetade med grova bestånd som åtminstone när det gäller tall

var tämligen kvistfria beroende på beståndshistoriken.

Sammanfattande kan om arbetsåtgången vid huggning sägas att den före 1950 sannolikt ej understeg 0,4 dv/m³ sk. Den påverkas starkt av virkets grovlek och andelen barkning. Uttag av allt klenare virke (jfr figur 8, sid. 22) har därför starkt motverkat den sänkning av arbetsåtgången som förbättrad teknik och metod under perioden 1915—1950 föranlett. Från mitten av 1950-talet har genom motorsågens genombrott betydande sänkning av arbetsåtgång ägt rum, som ytterligare accentueras genom ökad grovlek på virket, mindre andel barkning och ökad andel slutavverkning.

4.2 Terrängtransport (tilltransport)

4.2.1 Hästkörning

För transport av virket från huggningsplats till flottled — eller under senare år till bilväg — har hästen under nästan hela

den period som här behandlas helt dominerat som dragare. Hästtransporterna har dock effektiviserats ganska mycket sedan början av 1910-talet. Hästarna fick ökad kapacitet genom bättre vård (utfodring, skoning m.m.), transportredskapen blev mera ändamålsenliga och basvägarna förbättrades i betydande omfattning. Genom organisatoriska ändringar — skogsägaren/virkesdrivaren som ansvarig för arbetets uppläggning i stället för köraren — skedde också väsentliga förbättringar. Många körare kunde naturligtvis organisera arbetet (huggning, brossling och uttransport) på ett bra sätt, men det fanns även sådana som inte klarade av det. I allmänhet medförde det därför en effektivisering när man lät utbildad arbetsledning övertaga organisation och ledning av arbetet. För planering på avverkningsstrakten, stickvägar, barmarksplanering av basvägar m.m. var det också värdefullt att arbetsledningen övertogs av företagets folk. Ändringen härvidlag tillkom framförallt genom det s.k. Norrlandsavtalets införande åren 1942—1945, då det bl.a. i ramavtalet berördes en del för arbetsorganisation, redskapsvård m.m. väsentliga frågor. Huggningen och körningen betalades också från denna tidpunkt enligt separata "listor". Tidigare hade körarna åtagit sig hela arbetet och ombesörjt anskaffning av huggare, liksom avlöning av dessa.

I denna redogörelse har framhållits, att man transporterade virket till flottlederna efter basvägar. Dessa kunde tidigare vara av betydande längd, upp till 7 à 8 km. För att underlätta transporten på basvägarna försökte man att få dem att gå i jämnt medlut, så att man skulle kunna ta stora lass. Man försökte också på allt sätt minska friktionen mellan mede och snö, bl.a. genom vattning och spårinsning. Eftersom många hästar körde på samma väg, var det också angeläget att man hade samma spårvidd på kälkarna, vilket ingalunda varit fallet när de tillverkats vid olika bysmedjor. Genom insatser från arbetsstudieorganisationerna fick man så småningom en standardisering av spårvidden. Till basvägarna lunnades (släpades) virket med häst, och

till sin hjälp vid lunningen hade hästköraren ofta en s.k. brosslare som hjälpte till att sammanföra det av huggaren (efter fällning och upparbetning) lämnade virket och även lasta det på lunnkälkarna. Brosslaren var något av organisatör på avverkningsstrakten och en god brosslare var förhållandevis bra betald. Han hade dock ett mycket tungt arbete.

4.2.2 Traktorkörning

Även om hästkörningen genom en rad förbättringar kunde effektiviseras, så kom inte de stora förändringarna i terrängtransporthänseende förrän man började ta traktorer till hjälp vid transporterna. Traktorn hade använts i viss utsträckning redan under 1920-talet, men det var först efter andra världskriget som traktor användningen sköt fart. Några skogsföretag, bland annat Kramfors AB, köpte efter andra världskrigets slut s.k. surplusmateriel för användning inom skogsbruket. Det då kanske viktigaste användningsområdet för traktorerna blev vägbrytning, iordningställande av avlägg, plogning m.m. Man anskaffade medelstora bandtraktorer i 5—7-tonsklassen och dessa maskiner hade sommartid många arbetsuppgifter på förvaltningarna. På vissa håll började man också använda dem för virkestransport vintertid. Man körde då s.k. kälktåg, dvs. lastade tre à fyra kälkar, som traktorn drog ned till avlägget. Idén till detta kom från Nordamerika där denna metod tillämpades ganska tidigt. Man lunnade ihop virket till basvägar och där lastade man vanligen för hand kälkarna och transporterade sedan virket på ganska långa vägar ned till avlägg. Vid dessa transporter började man också köra ovanpå snön, alltså på snöpackade vägar i stället för att ploga undan snön. Själva undervägskostnaden blev vid dessa transporter låg. Lastning och lossning skedde dock inte så rationellt alla gånger. Man försökte bl.a. köra med flera kälktåg och lämna en omgång kälkar för lastning, medan man körde ner en annan omgång kälkar lastade med virke till avlägget.

I tidigare nämnda surplusmateriel ingick bland annat några s.k. halvtruckar. Dessa användes bland annat inom Dorotea distrikt för att dra kälktåg från skogen ner till virkesavlägg vid flottled. Denna transport skedde på ganska långa vägsträckor. Virket hade då vanligen skotats ihop med häst och lagts upp vid basvägar redan på hösten och kom således ofta att ligga under snön när det skulle lastas på traktortågen, vilket gjorde lastningen till ett besvärande moment. För att underlätta lastningen började man då använda elevatorer (tvärlastare). Med hjälp av s.k. medbringare fördes virket upp på lasset. En separatmotor användes för att driva kedjorna som medbringarna satt fästade på.

Då hjultraktorer började användas inom jordbruket istället för hästar, blev det naturligt att i viss utsträckning även använda dem för transporter i skogen. Liksom bandtraktorerna användes hjultraktorerna först för transport efter basvägar, som då vanligen plogats i motsats till bandtraktorbasvägarna, som ofta trampats (packats) dvs. snön på vägarna hade packats ihop med traktorernas band.

Man strävade emellertid alltmer efter att kunna hämta virket med traktor direkt där huggaren lämnat det. Varken den bandtraktor eller den hjultraktor som användes vid basvägstransporterna lämpade sig dock särskilt väl för att gå i terräng utan några som helst vägar. Utvecklingen fram till traktortyper med bättre terrängframkomlighet tog många år och var mödosam både för brukare och tillverkare av maskiner. Man utgick i utvecklingsarbetet från två grundtyper av traktorer, dels jordbruks-traktorn med hjul, dels den "stela" bandtraktorn, t.ex. Cletrac och Fiat.

Det som framför allt förbättrade jordbrukstraktorn var tillkomsten av det s.k. halvbandet. Det kom i början av 1950-talet. Ett hjulpar placerades mellan fram- och bakaxeln på jordbrukstraktorn och över detta hjulpar och det drivande bakhjulsparet lades ett band. Bandspänningen reglerades på olika sätt vid olika konstruktioner. Framkomligheten för jordbrukstraktorn ökade mycket genom halvbandet, men man

hade fortfarande ganska stora problem med styrning i terräng.

De små bandtraktorerna började användas redan under 1920-talet inom vissa delar av landet. Man använde dem vanligen som dragare av kälkar. De hade från början motorer med en effekt av endast 18—20 hk och framkomligheten i terrängen var mycket dålig. Inom SCAs kramforsdel fanns efter andra världskriget ett 10-tal traktorer av denna typ. Men deras huvudsakliga användning var inte för virkes-transport utan för plogning och trampning av myrar.

I mitten av 1950-talet förbättrades bandtraktorn som terrängtransportmaskin i skogen väsentligt genom uppfinningen av det s.k. alftabandet, dvs. ett band över gummi-hjul. Traktorn blev också betydligt mer förarvänlig, eftersom den gick mjukare. Motorstyrkan var dock fortfarande så låg, att man inte kunde dra stora lass utom på specialplanerade vägar. Eftersom man ännu saknade ordentliga mobila lastkranar eller lastapparater som var monterade på traktorerna, hade man också svårigheter att lasta på stora lass. När så de effektiva lastningsanordningarna kom, visade det sig att motorstyrkan var för liten vid stora snödjup och svårare arbetsförhållanden. Detta var förhållandet med den första speciella skogstraktorn, nämligen den s.k. Bamsen, som kom 1957 och tillverkades i nära 800 exemplar. Det kom också större stela bandtraktorer som byggdes om med mjukgående band. Utvecklingen från andra hållet, alltså från jordbrukstraktorsidan, skulle emellertid göra att denna ombyggnad av de större bandmaskinerna aldrig kom att slå igenom riktigt på allvar.

Den förändring som skedde av jordbruks-traktorn var att det uppfanns en bandkonstruktion, som ytterligare förbättrade traktorns framkomlighet. Det var det s.k. 3/4-bandet och den traktortyp som skapades fick namnet 3/4-bandaren. 3/4-bandaren nyttjade traktorns ordinarie bakaxel, men framaxeln ersattes med en längre bak placerad axel. På båda axlarna hade man lika stora hjul och över dessa hjul lades band. Bandspänningen reglerades vanligen



Bild 12. Små bandtraktorer med "stela" band började i liten skala att ersätta hästen efter andra världskriget.

Picture 12. Small crawler tractors with "stiff" tracks were introduced on a small scale after the Second World War to replace the horse.

med hydraulcylindrar. Genom denna utrustning och den s.k. svansstyrningen fick man ganska effektiva enheter för transport av virke. Den s.k. svansstyrningen var en hjälpstyrning som kom i slutet av 1950-talet. De vanliga styrningsprinciperna på olika traktorer (vanlig framhjulstyrning,

styrbromsar eller s.k. planetstyrning på bak-hjulen) räckte inte till för att få distinkt och hållbar terrängstyrning. Motorstyrkan på de traktorer som användes för 3/4-bandaren varierade mellan 40 och 90 hk i mitten på 1960-talet, men vanligast var traktorn med ungefär 60 hästkrafters motor.



Bild 13. Utrustad med det s.k. alfta-bandet och enkel kran blev traktorn mera användbar vid drivning.

Picture 13. Equipped with the so called Alfta-track and a crane the tractor became more useful in logging.

Man kan konstatera att kravet på motorstyrka sedan har stigit. Från början hade man stora problem med bakaxlarna på denna typ av maskiner, men genom insättande av kraftigare axlar och s.k. navreduktion lyckades man bemästra hållbarhetsproblemen ganska bra.

Vid sidan om dessa två utvecklingslinjer kom det också i början av 1960-talet en tredje, nämligen specialtraktorer för skogsbruket. De utvecklades både som lastbärare (skotare) och som dragare av släpande lass (lunnare). De första specialtraktorerna av lunnartyp kom från Nordamerika till Sverige — efter den 5:e Världsskogskongressen 1961. Där demonstrerades bl.a. en skogshjultraktor, Garrett Tree Farmer. Dåvarande skogschefen vid Mellersta skogschefsdistriktet, som såg traktorn, köpte för SCAs räkning två maskiner. Detta var början till skogshjultraktorepoken. Det speciella med denna traktor var, att man hade lika stora hjul fram och bak och att traktorns främre och bakre

delar var ledade i förhållande till varandra och att man i leden placerat en styranordning för traktorn (s.k. ramstyrning) bestående av en hydraulcylinder som försköt de båda traktordelarna i förhållande till varandra. Framaxeln utgjordes vanligen av en s.k. pendelaxel. Framkomligheten i terräng blev och är fortfarande med denna traktortyp bättre än med någon annan.

Den här beskrivna typen av traktor — lunnaren — har främst använts för att dra stammar och träd både i hemlandet Kanada, i USA och här i Sverige. Den är därför utrustad med en vinsch placerad på bakre traktordelen.

Man torde inte ta alltför fel om man säger, att den skogshjultraktor, som kom till användning för släpande lass inspirerade tillverkare av traktorer för kortvirkestransport att göra en speciell skogshjultraktor för s.k. burens last (skotare). De två första svenska traktorerna av denna typ var Brunett och Drivax. Det nya var — förutom att det rörde sig om en hjultraktor

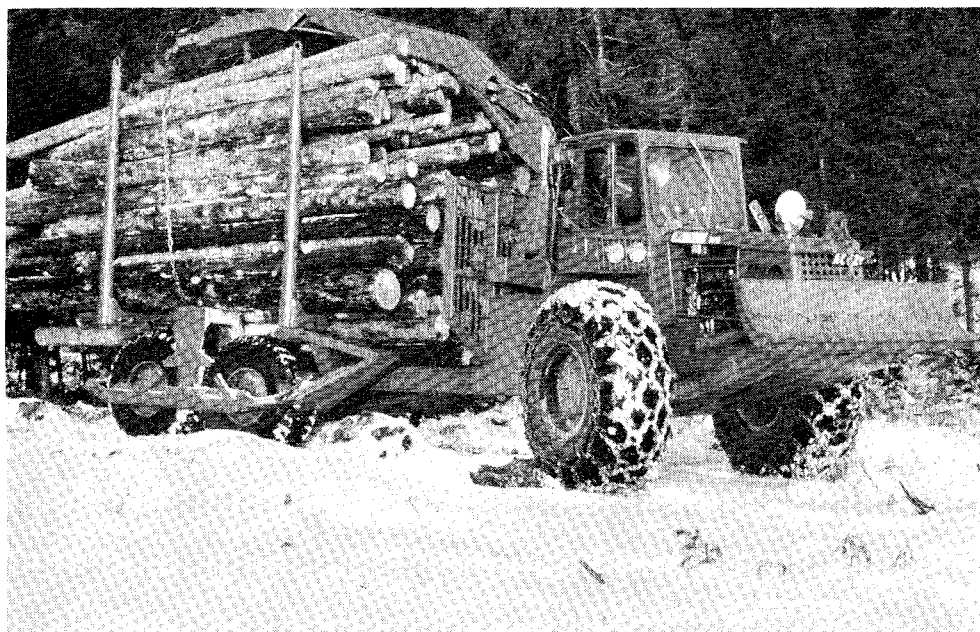


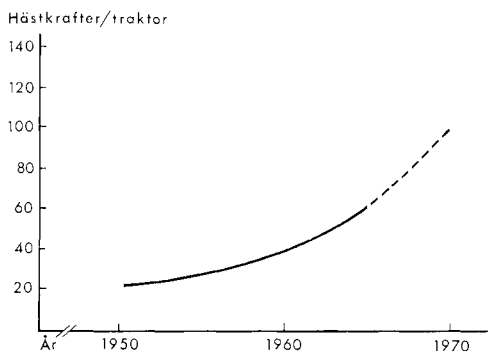
Bild 14. Traktorn blev helt överlägsen hästen när den speciella skogshjulsmaskinen utrustad med effektiva hydrauliska kranar för lastning kom.

Picture 14. The tractor became completely superior to the horse when the specialized wheeled tractors equipped with effective hydraulic cranes for loading appeared.

— att man ordnade drivning även på bakre hjulparet eller hjulparen (under lasset) med hjälp av hydraulisk eller mekanisk kraftöverföring. Den motorbärande främre traktordelen utgjordes vanligen av en jordbrukstraktordel, från vilken man tog bort framaxeln. Traktorn byggdes i stället ihop med vagn delen. Mellan traktorns båda delar placerades även här hydraulisk s.k. ramstyrning. Framkomligheten blev mycket god även för denna traktortyp, t.o.m. bättre än för 3/4-bandaren i många terrängtyper. Den största fördelen låg dock i att man fick drift på ekipaget under lasset, vilket 3/4-bandaren i allmänhet inte hade.

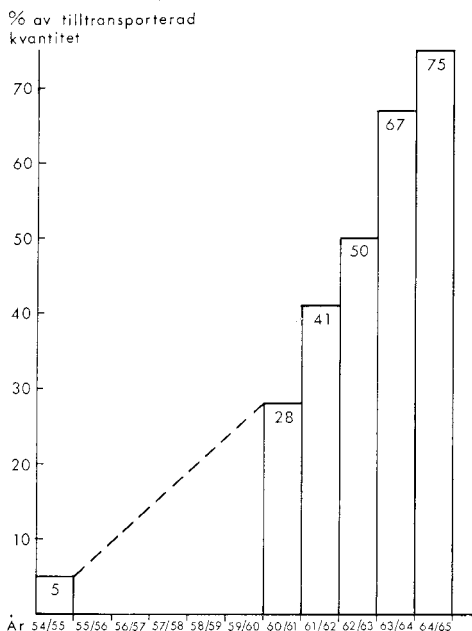
Från mitten av 1960-talet kunde man också märka en tendens att frångå jordbrukstraktorn som grundmaskin helt och hållet. I stället började man göra specialtraktorer av komponenter av olika slag, som passade för en robust konstruktion. Man tog inte sällan dessa komponenter från skilda fabrikat. Motor kunde t.ex. vara av ett fabrikat, växellåda av ett annat och axlar av ett tredje. Man kunde därvid-

lag välja för varandra lämpliga enheter. Jordbrukstraktorn hade inte alltid varit sammansatt av komponenter lämpliga för terrängtransport i skog. En annan tendens var, att man gick över till större motorer, till hydraulisk kraftöverföring i stället för mekanisk samt att man ville ha allt större



Figur 22. Skogstraktorernas ungefärliga motor-effekt 1950—1965.

Figure 22. The approximate engine power of forestry tractors for the period of 1950—1965.



Figur 23. Tilltransport med traktor.

Figure 23. Terrain transport by means of tractors.

och bredare hjul på ekipagen för att öka frigångshöjd och bärighet.

På traktorerna gick utvecklingen alltså mot allt större motorstyrkor när de användes i terrängtransport, vilket framgår av figur 22. Traktorerna i början av 1950-talet hade motorer på 18—20 hk — ofta med fotogen eller bensin som drivmedel. I mitten av 1960-talet var motorstyrkor på ca 60 hk vanligast och utvecklingen har sedan gått mot större motorstyrkor. Dieselolja började också ganska tidigt dominera som drivmedel.

Det har tidigare framhållits, att det var basvägstransporterna som först började utföras med traktorer medan rena terrängtransporterna länge skedde med hästar. Så småningom kom dock traktorn in även i denna del av transportkedjan beroende på att man förbättrade traktorns framkomlighet i terrängen genom diverse åtgärder — mjukgående band, bättre styrning m.m. Men lika viktigt för möjligheterna att använda traktorn vid terrängtransporter var att man i och med traktorns inträde fick

en kraftkälla och ett fundament för uppbyggnad av effektiva lastningsanordningar. Det var främst genom denna möjlighet att minska den fysiska ansträngningen vid terminalarbeten och öka produktiviteten, som hästen definitivt fick ge vika vid terrängtransport.

4.2.3 Lastning

De lastapparater som först började användas på traktorerna utgjordes av s.k. linkranar. Man lät en vinschlina gå via en kranarm, och denna vinschlina kunde sedan slås omkring virket, vilket därefter spelades upp på lasset (kälkar eller vagnar). Ofta behövdes två man för att denna lastning skulle gå smidigt. En man gick ut med linan och kopplade den runt virkeshögen (som dragits ihop av huggaren) och den andre stod vid traktorn och skötte vinschen, som spelade in och lyfte upp virket. Så småningom tog man hydraulik till hjälp för att utföra vissa rörelser på linkranarna, t.ex. lyftning upp på lasset. Genom att manövrera kranen med radio eller utdragbar kabel kunde en man utföra lastningsarbetet. Men ungefär när man kommit så långt på linkranarnas utveckling var tiden inne för de helhydrauliska griplastarna i början av 1960-talet. Dessa utvecklades sedan mot allt större lyftkrafter och slog helt igenom på lastningsidan.

Tiden från andra världskrigets slut till mitten av 1950-talet kan betecknas som en försöksperiod med många olika mer eller mindre lyckade traktorer. Vid vägbyggnad kom de större bandtraktorerna till användning direkt. För plogning och trampning av myrvägar och avlägg kom även de mindre bandtraktorerna till användning och gjorde ett gott arbete. När det gäller virkestransporter var traktorn emellertid länge inte alls accepterad för användning i praktisk drift. Detta framgår av figur 23. Drivningssäsongen 1954/55 kördes inte mera än 5 % av den terrängtransporterade virkesmängden med traktor. Denna kvantitet ökade till 28 % 1960/61. Först

därefter sköt traktor användningen ordentlig fart, naturligtvis beroende på att utrustningen nu nått en bättre standard. 1964/65 hade man nått 75 % traktorkörd andel.

Hösten 1964 gjordes en inventering av den traktorpark och de kranar, som användes inom Mellersta skogschefsdistriktet. Av det totala antalet (120 st.) hade man då följande fördelning på olika traktortyper.

Halvbandare	37 %
Helbandare	35 %
3/4-bandare	12 %
Skogshjultraktorer (lunnare)	16 %
Summa	100 %

Skogshjultraktorerna var alltså traktorer som användes för transport av stammar och träd.

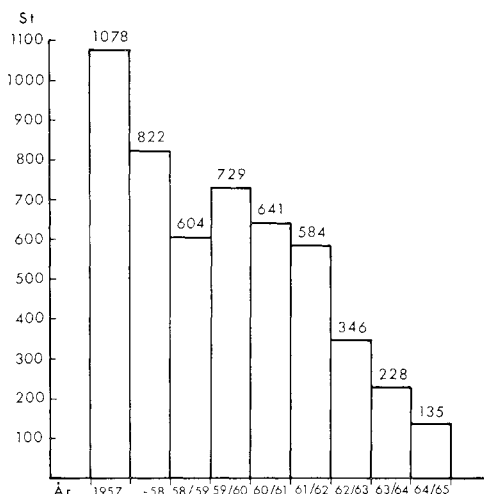
De traktorer som användes för transport av i skogen upparbetat virke hade vid undersökningstillfället följande krantyper för lastning:

Enkel vajerkran	15 %
Mera avancerad vajerkran	29 %
Griplastare	56 %
Summa	100 %

Omkring 1964—1965 skedde en ganska markant övergång från halvbandare till 3/4-bandstraktorer och från vajerkranar till griplastare. Hösten 1965 fanns således 29 % 3/4-bandstraktorer och av ekipagen för buren last hade 89 % griplastare.

Den traktorpark som företaget förfogade över ägdes hösten 1965 endast till drygt 20 % av företaget. Övriga traktorer var till allra största delen arbetstagarägda men bolaget lämnade borgen för traktorägarnas lån i bank och de som fått lån garanterades arbete.

I och med att den traktortransporterade andelen vid terrängtransport ökade, minskade naturligtvis behovet av hästar och hästkörare. I arbetskraftsrapporteringen fanns uppgifter om antalet anställda hästkörare vid olika tidpunkter av året. Maximiantalet hästkörare hade man vanligen



Figur 24. Max antal hästkörare.

Figure 24. Max. number of teamsters.

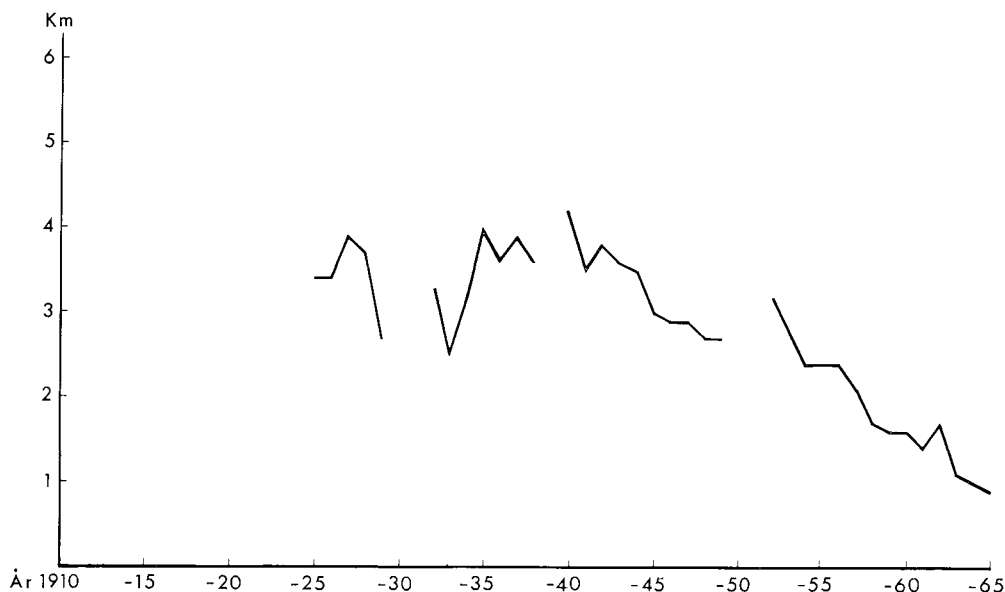
den 15 februari eller 1 mars varje år. Hur maximiantalet förändrats olika år framgår av figur 24.

1957 var alltså mer än tusen hästkörare anställda under högsäsong, medan antalet 1964/65 hade reducerats till 135.

Vid granskningen av dessa siffror måste man komma ihåg, att hästkörningen alltid varit en säsongsysselsättning. Man arbetade vanligen endast under vintermånaderna. I och med traktorns inträde som virkes-transportör ökade kravet på åretruntsysselsättning, vilket också medfört ökade krav på planläggning av avverkningsarbetet. Kravet på planläggning ökade även genom att olika traktortyper hade olika krav på terräng, bärighet m.m. Skogshjultraktorerna (lunnarna) som användes vid stam- och trädmetoden hade i mitten av 1960-talet bättre terrängframkomlighet än traktorerna som används vid kortvirkestransporter (skotarna). Vid dålig markbärighet var dessa traktorer också bättre, eftersom de kunde lämna lasset vid eventuell fastkörning och gå fram en bit i terräng till fast mark och sedan spela (vinscha) in lasset.

4.2.4 Transportavstånd

Sättet att transportera virke ändrades som tidigare framhållits mycket under årens



Figur 25. Medelväglängdens förändring.

Figure 25. Changes of the average distance of the terrain transport.

lopp. De långa basvägarna försvann mer och mer, även om de ännu 1965 inom här beskrivet område fanns kvar i kanske större omfattning än inom något annat företag och inom någon annan del av landet. Detta sammanhänge med det sätt varpå virket vidaretransporterades, vilket närmare skall diskuteras längre fram. Man utförde s.k. direktkörning till flottled, dvs. en kombinerad terräng- och basvägstransport med traktor. Denna form var populär i de inre delarna av Norrland och är det i viss omfattning fortfarande, speciellt efter Ångermanälvens och Umans ådalar. Detta förhållande måste uppmärksammas när man tittar på medelväglängderna för terrängtransport.

Det är sparsamt med statistik som belyser medeltransportavstånden från de allra tidigaste åren i denna undersökning. I figur 25 har en sammanställning gjorts av medelväglängderna för häst och under senare år för häst- och traktortransport. Materialet från de tidigaste åren 1921 och 1925—1929 omfattar inte hela den uttransporterade virkesvolymen men torde ändå ge en någorlunda rättvisande bild. Fram till 1940 synes

medelväglängderna ha varierat mellan 3 och 4 km utom enstaka år, då de — kanske på grund av dåliga konjunkturen — varit något kortare (ned till 2,5 km). Efter 1940 går kurvan stadigt nedåt — om man undantar Korea-krisen i början av 1950-talet — från ca 4 km till 0,9 km år 1964/65. Denna minskning sammanhänger främst med att vidaretransporten har ändrats från enbart flottning till biltransport + flottning i betydande omfattning. Denna ändring möjliggjordes naturligtvis genom en utbyggnad av skogsbilvägarna, till vilken vi skall återkomma längre fram.

4.2.5 Arbetsåtgång

I det tidigare berörda arbetet av författaren om produktivitetsutvecklingen (Embertsen, 1973) har även terrängtransporten behandlats. 1950 var dagsverksåtgången 0,13 dv/m³ sk och den hade 1965 minskat till 0,05 dv/m³ sk. Främsta anledningen till produktivitetsökningen angavs i arbetet vara mekaniseringen (traktor i stället för häst) men även minskade transportavstånd på grund av vägbyggnad, större andel slut-

avverkning, dvs. större kubikmassor per hektar, samt utbildning och ökad åretruntssysselsättning.

Något större material som belyser dagsverksåtgången för tiden före 1950 finns tyvärr inte. Från de källor som här tidigare angivits beträffande dagsverksåtgången i huggningsarbetet kan man dock få en del uppgifter. De uppgifter som lämnades till Sveriges Skogsägareförbund 1922 beträffande förhållandena år 1920 tyder på att dagsverksåtgången det året skulle vara ca 0,11 dv/m³ sk. I Swans uppsats från 1932 finns inte körningsdelen behandlad.

I Ronges tidigare behandlade arbeten om tvåprissystemet (1919 och 1923) fanns även körningsdelen behandlad. Vid väglängder på 3—4 km var dagsverksåtgången enligt de där redovisade prestationsuppgifterna 0,09—0,11 dv/m³ sk. Liksom i fråga om huggning är det här fråga om tidsstudiematerial och därför lägre dagsverksåtgång än vad man torde ha uppnått i praktiskt arbete.

4.3 Vidaretransport

Med vidaretransport avses här biltransport, järnvägstransport och flottning, alltså den transport som följer närmast efter terrängtransporten. När den norrländska skogsindustrin byggdes upp var flottning det enda möjliga sättet att vidaretransportera virke. Inom det område som behandlas i denna redogörelse var flottningen fortfarande helt dominerande i mitten på 1960-talet, även om biltransport börjat användas i ganska stor omfattning. En stor del av lastbilstransporten skedde dock till flottled och efterföljdes således av flottning. Järnvägstransporterna var ännu av underordnad betydelse. Endast björkmassaved och frodvuxet sågtimmer transporterades med järnväg.

Av figur 26 framgår hur vidaretransporten utfördes 1964/65. Vidaretransporten omfattar på denna figur både barrgagnvirke och lövgagnvirke. 7 % av gagnvirket direktkördes med bil till industri och 3 % (viss del björkmassaved och frodvuxet sågtimmer) transporterades med järnväg. Öv-

riga 90 % nådde industri (eller sorteringsanläggning) med flottning. Flottningen hade och har, som tidigare sagts, inom de områden som här behandlas en mycket stark ställning. Ängermanälven och Ume älv är ännu ett par av de mest betydelsefulla flottlederna i vårt land. För transportererna fram till flottled användes 1964/65 lastbilen för 55 % av den avverkade virkesmängden. Eftersom lastbilen användes även för transport till järnväg var den kvantitet som någon gång låg på lastbil $55 + 3 + 7 = 65$ %. Övriga 35 % transporterades från stubben direkt till flottled. Detta är en anmärkningsvärt hög siffra och beror på att det inom området fanns och fortfarande finns ett vitt förgrenat nät av flottleder som ligger på sådant avstånd från de skogskiften där avverkningarna bedrivs, att direkttransport från stubbe till avlägg vid flottled är det kostnadsmässigt mest fördelaktiga transportalternativet. En omlastning från traktor eller häst till lastbil lönar sig alltså inte, eftersom biltransportsträckan blir så pass kort. Traktortransporterna kan dock i dessa senare fall bli relativt långa — ända upp mot 8—10 km. Medeltransportavståndet för all terrängtransport blir därigenom längre än om transport endast sker till väg.

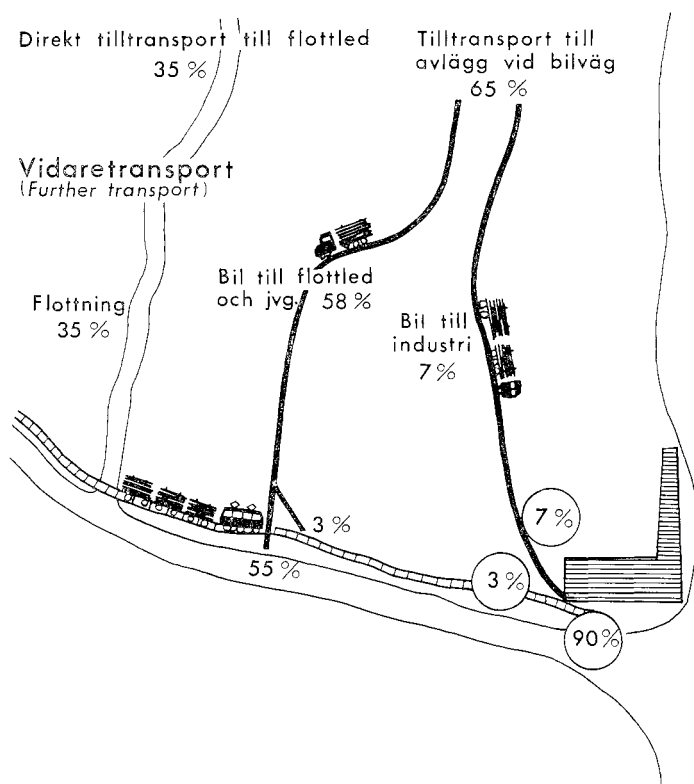
Hur utvecklingen skett inom flottning, biltransport och järnvägstransport skall här i korthet beröras.

4.3.1 Flottning

Flottningen under 1900-talets första år skilde sig mycket från dagens flottning. Den s.k. bäckflottningen i älvarnas yttersta förgreningar började då så snart smältvatten bildats i tillräcklig omfattning och skedde under ganska kort tid på våren. Flottningen i dessa mindre biflottleder krävde mycket folk för utvältning och ”passning”.

För det virke som fanns i inlandet var biflottlederna nödvändiga transportleder. Någon statistik som belyser flottledernas totala längd mera exakt finns tyvärr inte. Så länge ett vattendrag inte avlysts som flottled har man nämligen registrerat flottad längd även om inte något virke funnits i

Tilltransport häst 25 %
(Terrain transport traktor 75 %
and hauling)



Figur 26. Virkes-
transporter från
egen skog 1964—
65.

Figure 26. Timber
transports from
company limits
1964—65.

flottleden. Dessutom hade man tidigare många små flottningsföreningar och därför saknas samlad statistik inom de stora flottningsföreningarna för längre tid. Numera har de mindre separata flottningsföreningarna nästan helt försvunnit. Från Ångermanälvens Flottningsförenings årsberättelser kan man dock utläsa följande siffror (tabell 8).

Tabell 8. Administrerad flottledslängd inom Ångermanälvens Flottningsförening. Avser trafikerad (flottled) längd i km olika år.

År	Km	År	Km
1928	2 642	1950	3 178
1930	2 699	1955	2 980
1935	2 803	1960	2 460
1940	2 981	1965	1 926
1945	3 090	1967	1 553
1949	3 261		

Anledningen till att inga siffror medtagits för åren före 1928 beror på att många separata flottningsföreningar fanns under tidigare år och att därför kilometertalen inte är rättvisande. År 1923 "inkorporerades" ett 40-tal separata mindre flottningsföreningar i Ångermanälvens Flottningsförening.

Siffrorna i tabellen ovan visar att flottledslängden har ökat fram till ungefär 1949 men minskat mycket kraftigt under senare år. Detta beror på att biflottleder lagts ned och virkestransporterna i ytterområden sedan skett med bil ned till huvudflottleden.

Även i huvudflottlederna har flottningen ändrats mycket efter andra världskriget beroende på de kraftverk som byggts. Därigenom har älvarna "avtrappats" och stora vattenmagasin har bildats ovanför kraftverk och i s.k. regleringssjöar, där virket ofta måste bogseras med båtar. Förbi kraftverken leds virket på många ställen i spe-

ciella timmerrännor. De våldsamma vårfloder som tidigare kunde förekomma har nu i det närmaste försvunnit genom älvarnas reglering. Vårfloden kunde vålla en hel del bekymmer för flottningen genom att virke flöt långt in på stränderna vid sidan om flodfåran, där det blev svårt att bärga.

Kraftverksutbyggnaden efter älvarna har också medfört att virket läggs av på ett annat sätt än tidigare. Stora landavlägg har byggts och ersätter tidigare virkesavläggning på s.k. strandplan (= området mellan strandlinjerna vid hög- och lågvattennivå), som översvämmades när vårfloden kom. Dessa stora landavlägg har också fått ersätta de isavlägg som tidigare kunde användas men som nu i allmänhet inte får bärkraftig is genom bl.a. variationer i vattenstånd.

Även sorteringsarbetet vid flottningen som tidigare krävde mycket folk under sommarmanäderna har mekaniserats inom Ängermanälven. Den mekaniska sorteringen som infördes 1966 har medfört att människans behovet reducerats mycket starkt. Här liksom i drivningsarbetet i övrigt gör de ständigt stegrade lönekostnaderna det nödvändigt att starkt reducera människornas antal i produktionsprocessen.

4.3.2 Lastbilstransport

Lastbilens användning för virkestransporter i Sverige började i stort sett inte förrän på 1930-talet. Inom de områden som här behandlas dröjde det till 1950-talet, innan virkeskörning med lastbil fick någon praktisk betydelse. Orsaken här till var att större lastbilstyper lämpade för virkestransporter inte kom i bruk förrän under och efter andra världskriget. De mindre lastbilar i 2—3-tonsklassen som fanns tidigare lämpade sig inte särskilt väl för skogsbrukets transporter.

De större lastbilarnas inträde hängde i sin tur naturligtvis intimt samman med intensivare vägbyggnad. 1930-talets krisår medförde att gamla vägar förbättrades och att nya vägar anlades för att finna sysselsättning för arbetslösa.

Skogsbilvägar lämpade för tyngre transporter började dock inte byggas förrän man efter andra världskriget fick större vägbyggnadsmaskiner (schaktmaskiner). Vägnetets utbyggnad kan avläsas dels av investeringar i vägbyggnad, dels av vägtäthetens ökning. Hur vägarna fördelade sig på olika vägtyper 1964/65 framgår av tabell 9. Alla fastmarksvägar som gick över bolagets egen skogsmark har registrerats.

Tabell 9. Meter väg per hektar produktiv mark på egen skog.

Allmänna vägar	Egna skogsbilvägar	Vägsamfälligheter	Övriga vägar	Summa
1,4	1,5	0,8	0,3	4,0

Förutom de vägar av fastmarkstyp som här registrerats användes vintertid många s.k. vinterbilbasvägar, som huvudsakligen gick fram över myrmark. Dessa vägar som är billiga i anläggning medför att vägtätheten vintertid kan ökas betydligt. Myrarna utgör också fina avlägg för virke när de trampats och frusit.

Biltransporterna har ersatt flottningen främst i biflottederna, där flottningen varit dyr och där det blivit billigare med biltransport. Det andra område där biltransporterna framgångsrikt kunnat konkurrera med flottningen är i de närmast industri belägna områdena, alltså i de nedre delarna av flottedssystemet — det s.k. direktkörningsområdet. Inom många älvar har detta direktkörningsområde utvidgats betydligt under senare år.

Lastbilarnas stora genombrott som virkestransportörer under 1950-talet sammanhängde även med utvecklingen av effektiva terminalanordningar (lastningsapparater). Den rent manuella lastningen ersattes till en början med mindre timmerelevatorer samt med linkranar och s.k. sidlastare, som medförde att arbetet fysiologiskt sett blev mycket mindre ansträngande. Inom det geografiska område som här behandlas



Bild 15. Lastbilstransporterna effektiviserades mycket när kranar för lastning började användas.

Picture 15. The efficiency of the truck transports improved when cranes for loading were introduced.

var sidlastare av typ Lappo och Forslunds vanligast. Två à tre man behövdes dock fortfarande för att rulla fram virket till lastningsanordningarna. Även s.k. linkranar av samma typ som användes vid traktorkörning förekom på lastbilarna.

Först genom användning av hydrauliska lastkranar, s.k. vikärmskranar monterade på de lastbilar som transporterade virket eller på särskilda fristående s.k. epatraktorer, kunde tidsåtgången och manskapsbehovet reduceras i större omfattning. Även

lastningsmaskiner utrustade med s.k. gafflar (gaffellastare) har betytt mycket för effektivisering av lastbilstransporterna.

En föregångare till dessa hydrauliska lastare provades för övrigt inom Kramfors AB. Man byggde nämligen en s.k. Hysterlastare för virkeslastning enligt förebild från Amerika. Denna maskin användes första gången år 1954. Bl.a. den lastaren torde ha tjänat som förebild för utveckling av senare mera avancerade hydrauliska lastkranar.

5 Kostnadsutvecklingen 1911—1965

5.1 Kostnadernas uppdelning på olika kostnadsslag

Bokföringsmässigt brukar kostnader betecknas som periodiserade utgifter och intäkter som periodiserade inkomster. Man hänför vid bokslutstillfället alla utgifter för verksamheten till den period som avses, och för att intäkter och kostnader skall avse samma produkt måste man balansera lager m.m. Detta är speciellt nödvändigt inom skogsbruket, där produktionskedjan är lång. Det virke som inom flottledsområdet huggs under sommaren efter det flottningen redan passerat inom områden långt från kusten, ger inte intäkt förrän tidigast det kommande bokföringsåret. Därför är en balansering av alla kostnader som belastat den efter flottningen producerade kvantiteten, t.ex. i form av huggnings- och tilltransportkostnader, nödvändig. Av praktiska skäl balanseras däremot i regel inte de drivningskostnader och förvaltningskostnader som berör virkeslagret.

Målsättningen för skogsrörelsen inom ett företag är vanligen att förse den egna industrin med vedråvara. Detta skall ske så att resultatet för företaget i dess helhet blir så bra som möjligt. Skillnaden mellan intäkter och kostnader skall maximeras med hänsynstagande till långsiktiga resultatkrav.

I denna undersökning behandlas inte skogsrörelsens intäktssida utan endast dess kostnadssida. Det finns dock ofta samband mellan intäkternas och kostnadernas storlek. Ansträngningar för att öka intäktsidan kan leda till att kostnadssidan också ökar, även om totalresultatet blir bättre. Ett exempel härpå är att en väl utförd aptering ökar intäktssidan men även kostnadssidan (t.ex. genom att speciella apterare måste anställas eller genom att huggarens produktion minskar). En granskning endast av kostnadssidan, såsom här sker, ger

alltså ingen fullständig bild av ett företags resultat och effektivitet.

Syftet med kostnadsredovisningen inom ett företag är främst att ge företagsledning och övrig berörd personal möjlighet att följa och kontrollera kostnadsutvecklingen från period till period. För att denna kostnadsredovisning skall bli meningsfylld sker en uppdelning och gruppering av kostnaderna på olika kostnadsslag och kostnadsställen. Ju mera komplicerat drivningsarbetet har blivit, ju flera poster har man uppdelat kostnaderna på. I den skogliga ekonomiska litteraturen är uppdelningen inte enhetlig och inte heller torde olika företag ha likartad gruppering av kostnaderna. Därför måste all kostnadsjämförelse ske med största försiktighet. Senare skall detta närmare belysas med några exempel.

Skogsproduktionen har av bl.a. Samset indelats i den primära och den sekundära produktionsprocessen. Den sekundära produktionsprocessen behandlar arbetsprocesser som hänför sig till virkets tillgödöande (skörd), medan den primära närmast berör den biologiska processen (grundläggande och skötsel av skogsbestånd). I föreliggande arbete berörs främst de kostnader som har med virkets skörd att göra, dvs. drivningskostnader och drivningsomkostnader. I tidigare skogsekonomisk litteratur benämns dessa kostnader även sortimentskostnader eller direkta avverkningskostnader samt gemensamma (indirekta) avverkningskostnader. (Streyffert 1965 m.fl.).

Som drivningskostnader definieras numera alla kostnader som kan hänföras till skogsbrukets sekundära produktion. Enligt skogsordlistan (TNC 43) skiljer man på

direkt drivningskostnad =

kostnad som kan hänföras direkt till skogsbrukets sekundära produktion

direkt drivningstraktkostnad =
direkt drivningskostnad som kan hän-
föras direkt till kostnadsstället drivnings-
trakt

drivningsomkostnad =
direkt drivningskostnad som ej kan hän-
föras till viss drivningstrakt utan belastar
drivningen i dess helhet.

I bokföringen inom det företag som här
varit föremål för studium har man an-
vänt uttrycken avverkningskostnader (= di-
rekta drivningskostnader) och avverknings-
omkostnader (= drivningsomkostnader).
Vilka kostnader som hänförs till dessa olika
rubriker framgår av 5.3 Kostnadernas upp-
delning under olika tidsperioder.

Under de första åren som denna under-
sökning omfattar utgjordes kostnaderna för
drivning nästan uteslutande av lönekostna-
der för den personal, som var sysselsatt
med drivningarna. Under senare år har av
flera orsaker löneandelen minskat och kost-
naderna för maskiner och material ökat.
I drivningsarbetet (virke vid väg) utgjorde
dock 1965 fortfarande ca 75—80 % av kost-
naderna lönekostnader.

5.2 Grundmaterial för kostnads- redovisningen

Grundmaterialet till den kostnadsredovi-
sning som här lämnas har hämtats från
flera olika källor. För tiden fram till 1945
finns årliga verksamhetsberättelser inom bo-
lagets skogsrörelse. Timmerredovisningar,
virkessammandrag och för senare år spe-
ciella bokslutsredogörelser i vilka kostna-
derna redovisas, finns också. Genom sam-
manslagningar av flera bolag samt genom
skogschefskontorets flyttning från Backe
till Kramfors år 1933 har handlingar arki-
verats på olika ställen, varför önskade kost-
nadsuppgifter ibland varit svåra att ta reda
på. Vissa handlingar flyttades också till
SCAs arkiv i Merlo under senare delen av
1950-talet. Det har dock varit möjligt att
erhålla uppgifter om drivningskostnader
och drivningsomkostnader för samtliga år
mellan 1911 och 1965.

I den redovisning som gjorts i detta ar-
bete finns inte alla kostnader som avser
skogsrörelsen med. Endast drivningskost-
naderna för barrgagnvirke har medtagits.
Kostnaderna för vedhuggning, boardved-
huggning (klenved) och björkmassaveds-
huggning finns inte medtagna. Anledningen
härtill är att dessa sortiment inte före-
kommit under hela den period (1911—
1965) denna undersökning avser. Björk-
massavedshuggningarna har förekommit
mera regelbundet endast sedan mitten av
1950-talet. Boardvedhuggningar har före-
kommit sedan 1944, då Kramfors board-
fabrik (fiberskivefabrik) byggdes, men
mängden boardvirke har varierat starkt år
från år beroende på att man även använt
sågspån, sågverkshack m.m. som råvara i
denna industri. Bränsleved högs i stor ut-
sträckning vid undersökningsperiodens bör-
jan men har under 1960-talet helt försvun-
nit. Även under andra världskriget högs
mycket stora mängder bränsleved.

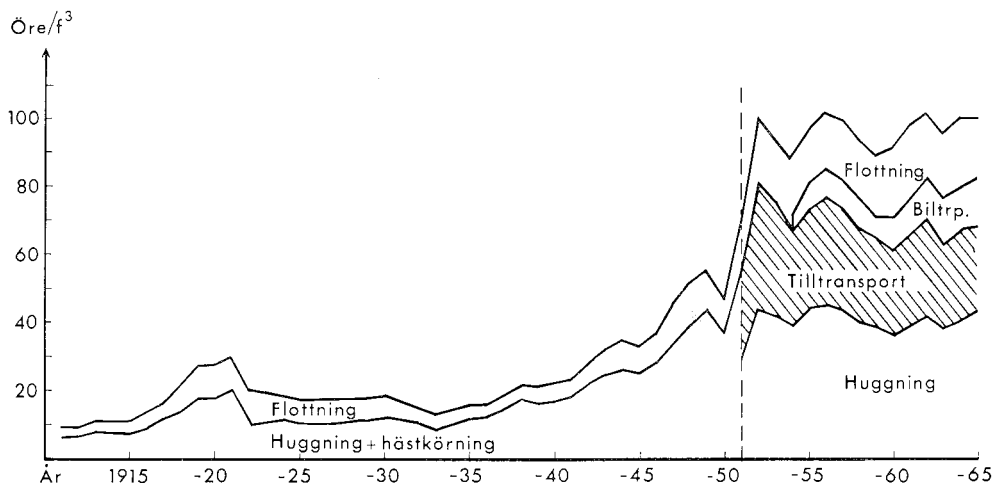
Drivningsomkostnader och förvaltnings-
kostnader har också redovisats men slagits
ut på hela den framställda mängden virke,
alltså även på bränsleved, björkmassaved
och boardved. Det har nämligen inte fun-
nits någon annan lämplig grund för för-
delning av dessa kostnader på olika slags
virke.

5.3 Kostnadernas uppdelning under olika tidsperioder

De kostnader som här behandlas berör
som tidigare sagts främst drivning. I kost-
nadssammanställningar från de första åren
redovisas kostnaderna i allmänhet på föl-
jande kostnadsslag:

- 1 Drivning (avverkning) dvs. huggning och
hästkörning
- 2 Flottning
- 3 Avverkningsomkostnader (= drivningsom-
kostnader)
- 4 Förvaltningskostnader

Allt eftersom drivningsarbetet har föränd-
rats, har det funnits anledning att göra



Figur 27. Drivningskostnadernas utveckling 1911—1965.

Figure 27. The development of the logging costs during the period of 1911—1965.

ytterligare uppdelning av kostnaderna. Huggning och hästkörning, som redovisas under gemensam rubrik (drivningskostnad) ända fram till 1951, uppdelades då på huggning och körning. Senare har man även delat upp körningsmomentet i tilltransport (häst- och traktorkörning i terräng) och vidaretransport (flottning och biltransport). Vidaretransporten omfattade tidigare endast flottning och finns särredovisad under hela perioden. Lastbilskörning började man med i mindre omfattning först på 1940-talet inom de områden som här avses. Bokföringsmässigt har lastbilskörningen dock inte särredovisats förrän från år 1954. (Tidigare redovisades dessa kostnader under "körning".) Sedan år 1954 har man alltså kostnadsmässigt indelat de direkta drivningskostnaderna i:

- 1 Huggning
 - 2 Häst- och traktorkörning (tilltransport)
 - 3 Biltransport
 - 4 Flottning
- } (vidaretransport)

Järnvägstransport av frodvuxet sågtimmer och av björkmassaved har också förekommit i mindre omfattning. Kostnaden för dessa transporter har här redovisats tillsammans med biltransporterna.

Alla kostnadsuppgifter som redovisas

hänför sig till bokföringsåret. Bokföringsårets längd har i allmänhet varit ett år men har ändrats vid två tillfällen på grund av ändrat bokslutsdatum. Därigenom har bokföringsåret 1950 kommit att omfatta en period av 15 månader (1 oktober 1949—31 december 1950) och bokföringsåret 1958 endast 8 månader (1 januari—31 augusti). Under tiden fram till 1949 omfattade alltså bokföringsåret tiden 1 oktober—30 september, mellan 1951 och 1957 tiden 1 januari—31 december och under de senaste åren tiden 1 september—31 augusti. I de flesta sammanställningar anges endast ett årtal, dvs. bokföringsåret 1 september 1964—31 augusti 1965 anges som 1965.

5.4 Drivningskostnadernas utveckling

En sammanställning av drivningskostnaderna redovisas i figur 27. Kostnaderna har uppdelats på olika kostnadsslag från den tidpunkt, då de finns särredovisade i bokföringen. Redan vid en flyktig blick på figuren ser man, att kostnaderna från 1911 till 1921 stegrats år från år för att sedan under perioden 1922—1933 sjunka och därefter åter stegrats praktiskt taget varje år fram till 1950. Detta år sjunker kostnaderna tillfälligt för att 1951 och

1952 göra ytterst kraftiga språng uppåt. Från 1952 till 1965 har kostnaderna varit relativt konstanta, dock med vissa fluktuationer år från år.

Första och andra världskrigen, krisperioderna under 1920- och 1930-talen samt Korea-krisen har satt sin prägel på kostnaderna under de 55 år som undersökningen omfattar. En närmare granskning av olika perioder ur kostnadssynpunkt ges nedan.

Perioden 1911—1921

1911 är första året som denna undersökning omfattar. Det har naturligtvis för indexberäkningar m.m. sitt värde att veta hur detta år var kostnadsmässigt. Årsberättelsen för 1911 säger: "Arbetena såväl med utdrivningarna som med flottningarna ha under år 1911 gått bra och ha naturförhållandena varit gynnsamma, varför kostnaderna för körning och flottning varit normala." Om man tar medelkostnaden för "drivning+flottning" för de fem åren 1909—1913, får man relativa talet 103 (om 1911 sättes = 100). Härav torde man kunna dra den slutsatsen, att 1911 var ett relativt normalt år även sett ur ett något längre tidsperspektiv.

Mellan åren 1911 och 1915 stiger kostnaderna i allmänhet svagt. 1913 års kostnader steg dock något mera än övriga års och i 1913 års berättelse förklarar man detta på följande sätt: "Att avverkningarna blivit dyrare beror dels på långa körvägar, dels en svår snö vinter som gjort, att vanliga körpriset måst höjas med ca 15 % å en del skogar i övre landet."

Under första världskriget och de två åren närmast därefter steg så drivnings- och flottningskostnaderna kraftigt. 1921 års kostnader är nära 3 gånger så höga som 1915 års. I 1919 års berättelse säger man: "Som av föregående redogörelse framgått ha desamma (= drivningskostnaderna) fördyrats med ca 35 % till följe höjda arbetslöner i en given följd av rådande dyrtid. Det är dock att hoppas, att ytterligare stegring skall kunna undkommas, varemot nå-

gon nedsättning icke torde vara att vänta per kubikfot räknat på grund av längre väglängder."

Väglängdens avgörande betydelse för kostnaderna omnämns i flera årsberättelser. Tyvärr finns inga uppgifter om hur långa körvägarna var dessa år. Först år 1921 finns en uppgift om att medelkörvägen för det året var 2,6 km, men denna uppgift bygger endast på 40 % av den avverkade virkesvolymen. Körväglängdens förändring har berörts närmare under 4.2.

Förhoppningen i 1919 års berättelse att "ytterligare stegring skulle kunna undkommas" grusades dock. Kostnadsstegringarna fortsatte även 1920 och 1921 om än i begränsad omfattning.

1921 hade konjunkturerna svängt och läget hade ändrats så att man bl.a. beslutat sig för att lägga kvar virke i älvarna. I årsberättelsen 1921 sägs härom: "Flottningarna i och för sig ha gått bra, men till följe depressionen å trävarumarknaden ha stora mängder virke blivit kvarlagda, där så kunnat ske utan nämnvärd olägenhet och utan att verka fördyrande på kommande års flottning." Nära 30 % av bolagets timmerfångst i Ångermanälven blev kvarlagd.

Perioden 1922—1933

Alla företag fick stora svårigheter att kämpa med genom den depression, som man kan säga började synas 1920 på hösten men som på allvar slog igenom 1921. Genom att exporten starkt måste reduceras, inskränkte man produktionen i sågverken, men kunde inte undgå att få stora lager råvara. Detta medförde att behovet av nytt virke minskade starkt 1922. Dessutom hade man stora mängder virke i älvarna, vilket tidigare berörts. Avverkningarna 1922 minskade därför med ca 30 % i jämförelse med föregående år. Drivningskostnaderna sänktes också avsevärt. Framför allt var det körarlönerna som pressades med drygt 50 %, medan däremot flottningskostnaderna inte sänktes nämnvärt. Totala drivningskostnaden sänktes med ca 30 %.

Någon facklig rörelse av betydelse fanns

vid denna tid inte hos skogsarbetarna inom området (trots att Skogs- och Flottningsarbetareförbundet bildats 1918) och ej heller någon nämnvärd sammanhållning. Annars skulle en lönereduktion av så stor omfattning knappast ha varit möjlig. Man kan ju jämföra förhållandet vid sågverken 1922, då man diskuterade en lönesänkning på 38 %. Denna lönesänkning godkändes av såväl arbetsgivarnas som arbetarnas förhandlare. Vid omröstning i fackföreningarna godkände arbetarna dock inte lönesänkningens förslaget, och någon uppgörelse kom aldrig till stånd. Arbetsgivarna förklarade i stället alla arbeten vid sågverken i lockout i april 1922. Denna lockout varade fem veckor.

Den kraftiga lönesänkningen 1922 medförde en strävan från arbetarnas sida till bättre sammanhållning, och den fackliga aktiviteten ökade. En följd härav var bl.a. att drivningsarbetena inom Ångermanälvens ådal förklarades i blockad i november 1922. Blockaden pågick till i mitten av februari 1923, då en preliminär uppgörelse nåddes, som bl.a. innehöll en överenskommelse om att parterna skulle träffas senare under året.

Blockaden hade emellertid ur skogsarbetarnas synpunkt varit ganska ineffektiv, vilket närmare framgick av tidigare beskrivning (3.3 sid. 44).

Körningskostnaderna för 1923 blev ungefär desamma som för 1922, men eftersom flottningskostnaderna reducerades något blev totala drivningskostnaderna något lägre än föregående år.

Diskussionen med skogsarbetarna senare under 1923 resulterade i en uppgörelse om vilken årsberättelsen 1923 säger: "Förhandlingarna med Skogs- och Flottningsarbetareförbundet rörande avverkningskontrakt ha under sommaren 1923 återupptagits och slutförts resulterande i ett kontraktsformulär, som i stort sett helt överensstämde med av bolaget förut tillämpade principer."

Åren 1924—1932 ändrades kostnaderna för drivningsarbetet endast i obetydlig omfattning. I så gott som varje årsberättelse finns anmärkt, att "avverkningarna ha bedrivits utan skogsavtal och under arbets-

lugn å alla avverkningsplatser". År 1933 nås de lägsta totala drivningskostnaderna sedan år 1914. Årsskiftet 1932/33 brukar även rent allmänt betecknas som lågkonjunktursbotten. De låga drivningskostnaderna beror delvis på att den avverkade virkesvolymen var relativt liten och att virket hämtades inom välbelägna områden, vilket även framgår av figur 25 sid. 66. Körväglängden var nämligen i medeltal endast ca 2,5 km, vilket är mindre än de närmast föregående åren.

Perioden 1934—1939

Efter lågkonjunktursbottenläge för skogsindustriprodukter 1932/33 skedde en återhämtning. Avverkningarna 1934 var mycket stora och kunde ske till endast obetydligt högre kostnader än föregående år. Genom lappmarkslagens uppmjukning 1934 ökade möjligheterna att de närmaste åren avverka skog i lappmarken, där Kramfors AB hade stora arealer. En förändring skedde så att en större andel av virkeskvantiteten togs inom områden, där drivningskostnaderna rimligtvis bort vara relativt sett högre. En viss knapphet på arbetskraft rådde dock några år i inlandet. I 1935 års berättelse framgår detta av följande: "De allmänt ökade avverkningarna inom lappmarken ha åstadkommit, att tillgången på arbetskraft för respektive orter varit otillräcklig, varför folk från kustsocknarna i avsevärd grad engagerats för såväl sommar- som vinteravverkningarna." Man kan jämföra detta med förhållandena under 1950- och 1960-talen, då arbetskraftsbristen i allmänhet inte gällt lappmarken utan snarare närmare kusten belägna områden.

Med de drivningsmetoder som man hade vid denna tidpunkt, var man relativt beroende av den under hösten och vintern rådande väderleken. 1934/35 var ett år, då förhållandena var ogynnsamma. I årsberättelsen för 1935 står: "Vintern 1934/35 var beträffande snö- och föresförhållandena den sämsta vintern på många år. Innan marken hann frysa till, föll djup snö, som

sedan förhindrade tjälbildningen, när kylan sedermera inträffade. Dessutom föll under vinterns lopp onormalt mycket snö, som speciellt i inlandet och fjälltrakterna föranledde mycket extra arbete med brosslingen och upptagandet av vägar. Sommarhugget virke blev på sina håll fullständigt över-snöat, vilket föranledde att mindre partier sommarhugget virke blev outkört på flera håll.”

Vintern 1935/36 blev om möjligt ännu ogynnsammare än föregående vinter och föranledde bl.a. bolaget att tilldela körarna särskilda basvägsbidrag på 0,5—1,0 öre/f3 (motsvarar 5—10 % på kostnaderna för huggning+körning). Kostnaderna för drivningsarbetet steg också något under dessa båda genom väderleksförhållandena svåra drivningsår. Även 1937 fortsatte kostnaderna att stiga.

Drivningssäsongen 1936/37 är historisk ur den synpunkten, att man då träffade uppgörelse mellan arbetstagare och arbetsgivare ”avseende den ordning, som skall iakttagas vid kontraktering av vinteravverkningsarbeten”. Uppgårelsen berörde inte nämnvärt bortsättningarna 1937 men väl fr.o.m. 1938. Under den första säsongen, som den s.k. Norrlandsöverenskommelsen reglerade bortsättningarna, gick det trögt att nå uppgörelser. Detta berodde enligt årsberättelsen 1938 ”dels på arbetarnas överdrivna fordringar på dagsförtjänst, dels och huvudsakligen på avdelningarnas bristande kännedom om avtalets innebörd och envisa fasthållande vid sina registerpriser”. En del tvister blev också följden, och man måste t.o.m. överflytta avverkningar mellan olika distrikt (förvaltningar) för att få hela åläggandet avverkat.

Perioden 1939—1965

Under andra världskriget steg drivningskostnaderna drygt 50 %, bl.a. på grund av de ökade levnadsomkostnaderna, vilket medförde krav från arbetarna på högre förtjänst. De svåra vintrarna 1940 och 1941, då sträng kyla rådde, medförde ökade krav på tillägg för barkning. Knappheten på ar-

betskraft för barrgagnvirkes-huggningarna var kännbar. Detta berodde dels på militärinkallelserna, dels på att betydande vedkvantiteter högs, framför allt kolved.

År 1943 infördes kollektivavtal inom det område som berörs i denna undersökning.

Efter andra världskriget ökade sedan kostnaderna mycket kraftigt till år 1952 (om man undantar 1950, då en liten sänkning skedde).

Framför allt Korea-krisen medförde verkligt stora kostnadshöjningar. Den nivå som nåddes 1952 kunde sedan i stort sett hållas, även om fluktuationerna år från år var ganska betydande, bl.a. beroende på väderleksförhållanden (främst snöförhållandena) under olika år.

Granskar man de enskilda kostnadsposterna efter 1954, då en uppdelning på huggning, tilltransport, biltransport och flottning gjordes, kan man konstatera att huggningskostnaderna hållit sig ganska konstanta. Höjningarna åren 1963—1965 beror helt på att ATP och sociala kostnader, vilka tidigare bokfördes separat som drivningsomkostnader, belastar drivningskostnaderna direkt.

Tilltransportkostnaderna har minskat något, vilket kan tillskrivas den ökade traktoriseringen och medelväglängdens minskning från ca 2 km till ca 1 km. Denna väglängdsminskning sammanhänger med vägnätets utbyggnad, vilken dock krävt investeringar.

Lastbilstransporterna, som började få någon reell betydelse först efter andra världskriget, har ökat starkt och 1965 forslades ca 65 % av den utkörda virkeskvantiteten barrgagnvirke från egen skog på bil vid något tillfälle. Dock är att märka att endast 7 % gick direkt till industri, medan 58 % kördes till flottled på bil. Biltransportkostnaderna har i figur 27 utslagits på hela den avverkade kvantiteten och ger alltså inte någon bild av hur mycket biltransporterna kostat per biltransportled volymenhet.

Flottningskostnaderna har i figur 27 separatredovisats under hela tiden. Det bör observeras att flottningskostnaden endast är utslagen på flottad kvantitet. Under perio-

den 1951—1965 har kostnaderna varit ganska oförändrade, vilket bl.a. berott på rationaliseringar och på att en mängd biflottleder lagts ned. Sorteringskostnaden har ökat, medan själva utfloppningskostnaden minskat.

5.5 Analys av kostnadsförändringarna

Det är naturligtvis av intresse att närmare försöka analysera den kostnadsutveckling som redovisas i punkt 5.4. Vid en sådan analys måste man ta hänsyn till en rad faktorer som påverkat kostnaderna under den relativt långa tidsperiod som undersökningen omfattar. De viktigaste av dessa faktorer är:

- 1 Bokföringstekniska förändringar
- 2 Förändringar i penningvärde
- 3 Förändringar i avtalsnivå
- 4 Förändringar av den framställda produkten (virket)
- 5 Förändringar av anskaffningsområden och avverkade skogsbestånd
- 6 Förändringar genom användning av andra produktionsresurser (mekanisering)
- 7 Andra förhållanden och förändringar som påverkat kostnaderna.

5.5.1 Bokföringstekniska förändringar

Bokföringstekniska förändringar medför bl.a. att man inte helt kan jämföra kostnader från olika delposter, t.ex. huggning, körning, bilkörning. Kostnaderna kan ha förts på olika kostnadsställen beroende på vem som utfört drivningsarbetet. Om en hästkörare på kontraktet har åtagit sig att svara för basvägsunderhållet, hänförs kostnaden till körning (alltså en direkt drivningskostnad). Har förvaltningen däremot själv svarat för underhållet (t.ex. vägupptagning efter snöfall) med egen traktor, hänförs kostnaden till drivningsomkostnader. Flera liknande exempel finns. Om personaltransporter utförts med bolagets egna personaltransportfordon, har kostnaden hänförs till drivningsomkostnader (med

underkontot personaltransporter). Om däremot personalen legat i koja utgår bortalligningsersättning, och denna ersättning har bokförts som direkt drivningskostnad, t.ex. som en kostnadsökning i procent på det ackord som huggaren eller köraren fått. Kostnaden kan alltså ha förts på olika kostnadsställen beroende på vem som utfört arbetsmomentet. I gränsområdet mellan huggning och tilltransport finns ett hopdragningsmoment (brosslingen), som under olika tider har utförts av huggaren eller av hästkörarens speciellt anställda s.k. brosslare. Beroende på vem som utför arbetsmomentet påförs kostnaden då huggning eller tilltransport (hästkörning).

Kostnaden för en del av den arbetsledande personalen, t.ex. skogsrättarlönerna, har under vissa perioder bokförts som förvaltningskostnader, under det att den under andra perioden bokförts direkt på det arbete som har utförts av skogsrättaren, t.ex. på stämpling, vägstakning eller plantering.

Genom att undersökningen omfattar en så lång tidsperiod som 55 år har arbetsåtagandets omfattning ändrats, och detta kan medföra att kostnaderna kan bokföras på olika konton. Som exempel härpå kan nämnas att byggandet av kojor på avverkningsplatsen i början på 1900-talet vanligen ingick i det arbete som köraren åtog sig i avverkningskontraktet, och därmed kom kostnaden att bokföras som drivningskostnad. Under de sista 10—15 åren har transportabla förläggningar köpts och kostnaderna för anskaffning upptas som investeringskostnad, medan underhåll och drift av kojor bokförts som drivningsomkostnad.

Kostnaderna på ett visst konto, t.ex. drivningsomkostnader, kan också påverkas av hur stor insats man har i form av personal för planläggning och organisation av avverkningarna. En ökad insats av personal och därmed ökade förvaltningskostnader kan minska de direkta eller indirekta drivningskostnaderna.

Vissa kostnader för arbetskraftens ATP-avgifter, sjukförsäkringsavgifter, yrkesskadeförsäkringar och obligatorisk grupplivför-

säkring bokfördes tidigare som drivningsomkostnader. Efter år 1963/64 har de bokförts som direkt tillägg på bokförda löner och alltså påförts drivningskostnaderna.

Ett annat förhållande som har påverkat kostnaderna olika år är sättet att värdera (balansera) det virke som finns i lager vid bokslutstillfället. Genom den långt utdragna produktionsprocessen inom skogsbruket blir (såsom tidigare framhållits) detta lager ibland av ganska betydande omfattning. Någon möjlighet att praktiskt göra denna värdering fullt objektiv föreligger knappast. Man måste göra den ganska subjektiv, eftersom det lager som finns t.ex. vid eller i en flottled vanligtvis inte kan återföras till viss huggningsplats eller viss trakt. Detta kan naturligtvis medföra vissa skillnader år från år, men i det långa loppet spelar detta dock knappast någon roll.

Av de lämnade exemplen torde framgå, att alla jämförelser i detalj måste ske med yttersta försiktighet, beroende på att kostnaderna kan påverkas av rent bokföringstekniska åtgärder eller hur och av vem arbetet utförs. Den långa tidsperiod som undersökningen omfattar medför speciella risker, eftersom arbetet och förhållandena ändrats så mycket.

Med reservation för omflyttning av delposter av ovan anført slag bör redovisningen på ett realistiskt sätt återge kostnadsutvecklingen. I allmänhet har vidtagna förändringar inneburit en överföring av delposter från indirekta till direkta kostnader. Sålunda kan man säga att ju mer man närmar sig periodens slut, desto mer rättvisande blir kostnaden för olika arbetsoperationer.

5.5.2 Förändringar i penningvärde

De kostnader som finns i figur 27, punkt 5.4, är hela tiden kostnader uttryckta i det redovisade årets penningvärde. Penningvärdet har undergått betydande förändringar under årens lopp och hänsyn härtill måste tas vid en kostnadsjämförelse över tiden.

För att göra jämförelser mellan olika år har man konstruerat indextal med vilka

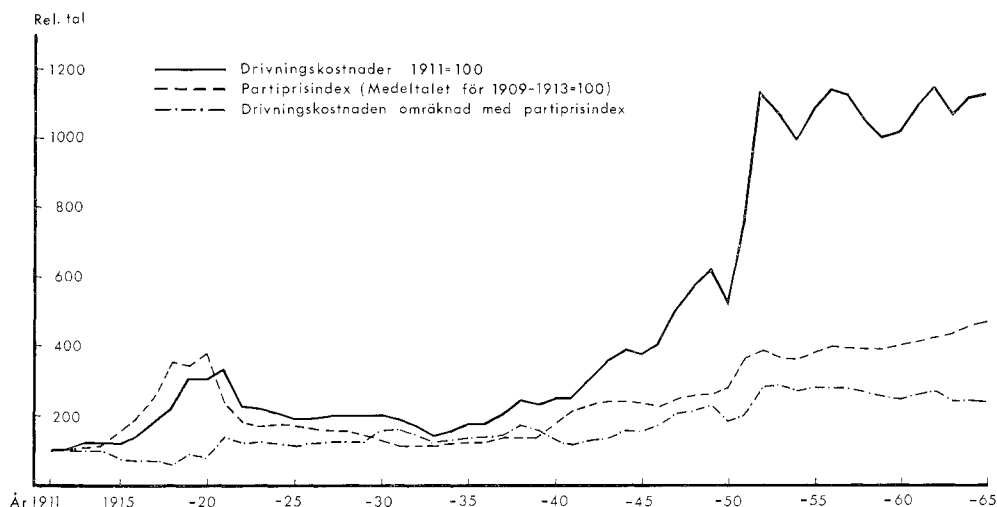
man kan eliminera penningvärdets ständiga förändringar. Något indextal som är fullt rättvisande finns inte, bl.a. emedan varor och dylikt som ingår i indexberäkningar ändras i betydelse. Dessutom tillkommer nya varor som ingår i indexberäkningen. Man måste ha klart för sig att index talen under ifrågavarande långa tidsperiod kan vara behäftade med många svagheter.

Streiffert (1960) har behandlat frågan om olika prisindextals användning i sitt arbete "Utvecklingstendenser beträffande rotvärden och priser på skogsprodukter" (1960). När det gäller partiprisindex har han kommit fram till att kommerskollegiums generalindex är mest användbart vid analys av prisutvecklingen av skogsprodukter, eftersom detta index tal omfattar såväl råvaror som halvfabrikat och färdiga produkter. Kommerskollegiums prisindex går tillbaka till 1920. För tidigare år har anknytning gjorts till Finanstidningens prisindex och Karl Åmarks prisindex.

Vid jämförelse av drivningskostnadernas utveckling har Streifferts här redovisade index tal för partiprisindex använts. Man skulle också kunna ha använt något levnadskostnadsindex. Så har dock ej skett mest beroende på att dylika mera brukar användas när man diskuterar reallönernas förändring vid olika penningvärden och detta är ej syftet med denna uppsats.

I figur 28 har drivningskostnadernas förändring jämförts med utvecklingen av partiprisindex. För partiprisindex har medeltalet för femårsperioden 1909—1913 satts = 100. Om man undantar perioden 1914—1920 ligger kurvan för drivningskostnaderna hela tiden över kurvan för partiprisindex. Störst är skillnaden mellan de två kurvorna efter 1952, då drivningskostnadskurvan varierar mellan ca 1 000 och 1 150 och partipriskurvan mellan ca 360 och 470.

Om de faktiska drivningskostnaderna omräknas till "fast" penningvärde med de index tal som här redovisas, får man en kurva som stegras fram till Koreakrisen i början av 1950-talet (med vissa kortvariga nedgångar). Därefter sjunker kurvan långsamt för att vid periodens slut ha värdet 240, dvs. drivningskostnaden har ökat



Figur 28. Drivningskostnadernas förändring jämförd med utvecklingen av partiprisindex.
 Figure 28. The changes of the logging costs compared with the development of a wholesale index.

140 % i förhållande till priset på varorna i partiprisindex. Denna ökning förklaras delvis av ökat uttag av massaved m.fl. förändringar av teknisk art som senare beröres.

5.5.3 Förändringar i avtalsnivå och skogsarbetarnas förtjänst

Den helt dominerande delen av kostnaderna för drivning utgörs av löner till arbetskraft. Detta gäller framförallt huggning, men även hästkörning och flottning är arbetsmoment där lönerna har dominerat kostnaderna och fortfarande gör det. Vid lastbilstransporter och traktorkörning har man ersatt en del av kostnaderna för arbetskraft med kapitalkostnader och driftskostnader för maskinella hjälpmedel. Ca 1/3 av kostnaderna för dessa senare arbeten utgörs av löner till maskinförare och bilförare.

Med hänsyn till hur arbetet har utförts kan man uppskatta löneandelen i de direkta drivningskostnaderna (huggning och tilltransport till väg eller flottled) till ungefär följande inom det område som behandlas i undersökningen.

Åren 1915—1920 ca 85—95 %

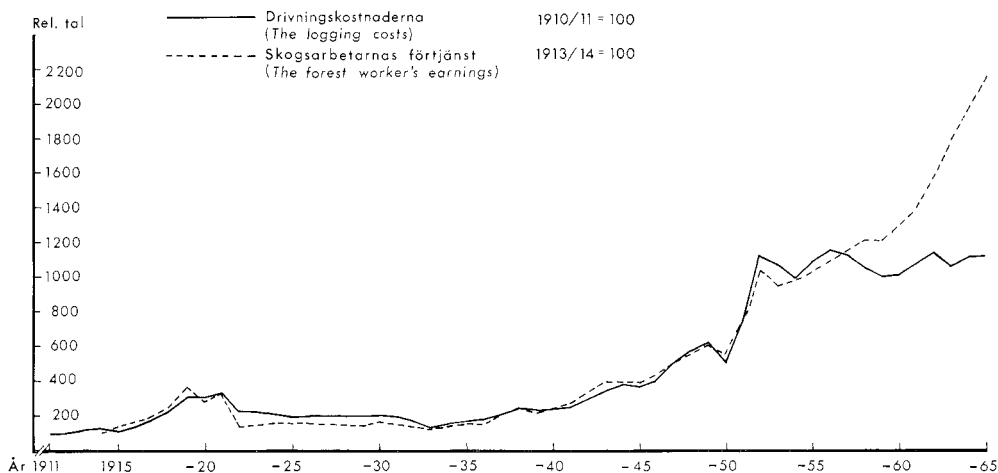
Åren 1960—1965 ca 75—80 %

Kostnaden för hästen har då betraktats som en lönekostnad.

I arbeten där lönerna dominerar på detta sätt påverkas naturligtvis kostnaderna starkt av avtalsförändringar. Det finns därför anledning att försöka analysera dessa förändringar. Lönerna och avtalsnivåns förändring sammankopplas ofta med förtjänstutvecklingen för arbetskraften. Därför skall parallellt med avtalsförändringar även förtjänstutvecklingen för skogsarbetskraften belysas.

Som tidigare framhållits tillkom kollektivavtalen inom skogsbruket relativt sent, för det område som här behandlas år 1943. Tidigare var lönesättningen fri, men från 1936/37 hade överenskommelse mellan arbetsmarknadens parter nåtts om "hur vid bortsättning skulle förfaras".

Före kollektivavtalets införande hade bortsättningar skett efter s.k. grundprislistor som ofta utarbetades av de olika företagen. En sådan grundprislista har beskrivits av E. W. Ronge (1919). Det finns inte någon möjlighet att i efterhand avgöra vilka förändringar i nivå som har skett varje år med dessa grundprislistor. Man vet heller



Figur 29. Drivningskostnadernas förändring jämförd med förändringen av skogsarbetarnas dagsförtjänst.

Figure 29. The changes of the logging costs compared with the development of the forest worker's daily earnings.

inte i hur stor omfattning som dessa listor verkligen har använts för bortsättningarna. Att göra någon rekonstruktion av ändringar i den gamla grundprislistan är därför inte möjligt. Under punkt 5.4 har dock behandlats en del förändringar såsom de framgår av årsberättelserna.

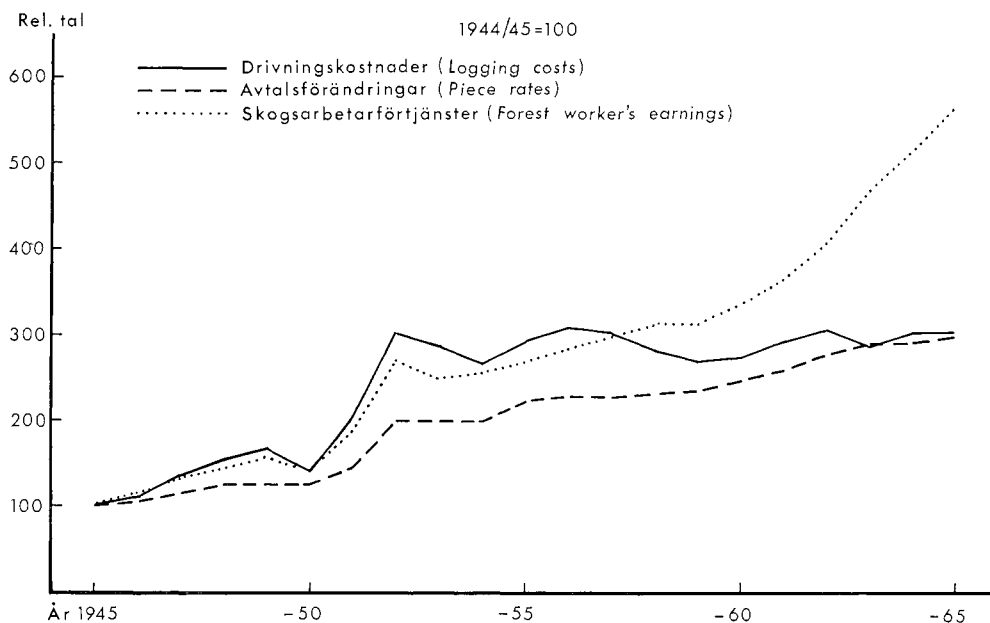
Från mitten av 1940-talet finns statistik upprättad av skogsarbetsgivarorganisationen som belyser hur avtalen justerats olika år. Dessa justeringar har inte varit lika för alla arbeten och inte heller för olika löneformer (tidlöner och ackordslöner). Avtalsförändringarna har heller inte varit lika för olika avtalsområden. Dessutom har ändringar skett i relationen mellan de olika trädslagen. Betalningen för huggning av gran har således ökat mera än för tall.

Rent generellt kan man säga att tidlönerna ökat mer än ackordslönerna. Mellan 1945 och 1965 ökade tidlönerna med ca 300 % och ackordslönerna med ca 200 %. Ackordslönerna har alltså stigit med i medeltal ca 10 % per år under denna tidsperiod (ränta på ränta nära 6 %). Avtalsförändringarna skall här i avhandlingen jämföras med drivningskostnadernas förändring men först skall förtjänstutvecklingen för skogsarbetskraften något beröras.

Någon statistik över förtjänstutvecklingen för arbetskraften inom företaget finns inte. För att belysa denna utveckling har material hämtats från annat håll. Skogsarbetarlönestatistik finns för norra Sverige från vintern 1913/14 i en av socialstyrelsen år 1916 utgiven undersökning "Skogsarbetarnas levnads- och arbetsförhållanden i Värmland, Dalarna och Norrland". För åren fram till 1917/18 saknas uppgifter om skogsarbetarlönerna, men därefter belyses löneutvecklingen genom de uppgifter, som domänverkets revirförvaltare årligen lämnat om de normala dagsförtjänsterna för huggare och körare.

Skogsarbetarnas medelförtjänst per dag har uträknats som ovägda genomsnitt av revirjägmästarnas uppskattningar av normala dagsförtjänsten under vintern. För huggarna ingår för de senaste åren även ersättning för motorsågskostnader i de redovisade siffrorna.

Man måste komma ihåg att de uppgifter som revirförvaltarna lämnar är behäftade med vissa svagheter, eftersom man naturligtvis måste avväga vilka skogsarbetare som skall tas med och vilka som inte skall tas med vid uppgiftslämnningen. Något helt säkert mått på löneutvecklingen är det alltså inte fråga om, men man får i alla



Figur 30. Jämförelse av förändringar i drivningskostnader, ackordslöner för huggning och skogsarbetarförtjänster mellan 1945 och 1965.

Figure 30. Comparison between changes of logging costs, piece rates for cutting and the forest workers' earnings 1945—1965.

fall en bild av utvecklingstrenden. Inkomsterna för huggare år 1913/14 har satts = 100. Jämförelseåret 1911 har alltså inte kunnat användas här, vilket bör observeras.

I figur 29 har drivningskostnadernas förändring jämförts med skogsarbetarnas förtjänstutveckling. Kurvorna följer varandra ganska väl fram till 1950-talets början. Sedan stiger kurvan för skogsarbetarförtjänsterna mycket kraftigt och når relativa talet 2 157 år 1965. Under åren 1955—1965 har skogsarbetarförtjänsterna mer än fördubblats medan drivningskostnaderna legat på en ganska jämn nivå. Skogsarbetarnas förtjänst bör dock justeras med den kostnad som man har för de handredskap (yxa och såg tidigare, senare motorsåg) som man använder och själv betalar kostnaden för. Eftersom motorsågskostnaden är högre än kostnaderna för yxa och såg, har från 1955 den reella förtjänstökningen för skogsarbetskraften inte varit fullt så stor som figuren anger.

För tiden mellan 1945 och 1965 finns som tidigare sagts statistik som belyser

avtalsförändringarna inom skogsbruket. I figur 30 har en jämförelse gjorts mellan drivningskostnadernas förändring, avtalsförändringarna för ackordsarbete och för skogsarbetarnas dagsförtjänster (enligt den statistik som berörts ovan). 1944/45 har tagits som utgångsår för jämförelsen.

Man kan i figuren avläsa den kraftiga ökningen för alla tre kurvorna i samband med Koreakrisen. Därefter har drivningskostnaderna varit tämligen lika trots rätt betydande avtalshöjningar. Skogsarbetarförtjänsterna har sedan slutet av 1950-talet stigit i mycket rask takt — betydligt snabbare än avtalshöjningarna. Motorsågens användning har medfört betydande inkomstförbättringar för huggarna.

Förutom de rent avtalsmässiga lönerna har arbetsgivaren efter hand fått allt större utgifter för socialförsäkringar (ATP, sjukförsäkring, olycksfallsförsäkring, grupplivförsäkring). Härtill kommer semesterersättningar. Totala kostnaden härför uppgick 1965 till 15,6 % på lönesumman.

5.5.4 Förändringar av den framställda produkten (virket)

Den vid drivning framställda slutprodukten (virket) har förändrats under den tidsperiod som här behandlas. Eftersom dessa förändringar har påverkat kostnaderna skall de behandlas i denna analys. De förändringar som här skall beröras är:

- 1 Andelen timmer och massaved
- 2 Barkningsgraderna
- 3 Antalet sortiment
- 4 Apteringen

De här nämnda förändringarna har påverkat arbetskraftens möjligheter att producera virke. Om man vid prissättningen har målsättningen att åstadkomma jämn inkomst oavsett hur den produkt man producerar ser ut och oavsett de skogsbestånd man arbetar i, måste prissättningsnormerna och därmed kostnaderna väl följa arbetsvårigheten. Så har emellertid inte alltid varit fallet. Redan i de trädrisnotor som Ronge framställde i början av 1920-talet beaktade man dock många skillnader i arbetssvårighet. Men det var först efter kollektivavtalens införande i början av 1940-talet som man fick en mera påtaglig differentiering av priserna i förhållande till arbetssvårighet. Detta kunde ske först sedan man börjat med systematiska arbetsstudier. Avtalen har sedan förfinats alltså men bristande anpassning finns naturligtvis och kommer alltid att finnas.

En av de viktigaste förändringarna med den framställda produkten är ändringen i andel timmer och massaved, tidigare behandlad under punkt 2.4. Orsaken därtill är till stor del historisk. Sågverksindustrin var länge en mycket stor mottagare av virke, varvid man avverkade betydligt mera skog som lämpade sig för sågtimmer och lämnade de mindre träden. Under 1850-talet uttogs således t.ex. furuträd, vilkas minsta dimension var 17'×12'. Under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet kom emellertid massaindustrin till Ådalen och företaget uppförde i Kramfors en sulfitfabrik under åren 1906—1907. För skogs-

bruket medförde massaindustrins tillkomst avsättningsmöjligheter även för klenare dimensioner.

Som framgår av tabell 4 (sid. 24) och figur 9 (sid. 23) utgjorde sågtimmerandelen 1911 56,6 % och ytterligare tre år under 1910-talet var sågtimmerandelen större än massavedsandelen. Sedan har förhållandet ändrats betydligt. Under 1960-talet har sågtimmerandelen utgjort endast ca 20 %. Dessa siffror speglar dels den skogsindustriella utvecklingen som medfört att klenare virke funnit avsättning, dels också den ändring som skett i dimensionssammansättningen i bolagets skogar.

De förändringar som skett i fråga om avverkning av timmer och massaved har direkt kunnat avläsas i medeldimensionen per bit, som noterats under hela undersökningsperioden. Hur kostnaderna påverkas av virkesvolymen per bit behandlas under punkt 5.5.5.

Barkningsgraden spelar en mycket stor roll för avverkningskostnadernas storlek. Den manuella barkningstiden utgör nämligen ungefär halva tiden för huggning av helbarkat virke. Randbarkning kräver ca 40 % av tiden för manuell helbarkning. Även om priset för barkning inte alltid följt de verkliga tidsrelationerna, har barkningsandelens storlek påverkat kostnaderna för huggning mycket starkt. Barkningsandelen har för övrigt — åtminstone under senare delen av undersökningsperioden — även påverkat kostnaderna för tilltransport och vidaretransport, eftersom priserna för dessa transporter påverkats av om virket varit barkat och som regel torrt eller obarkat, dvs. rått och med större volym och vikt.

Förhållandet mellan kostnaden för huggning av helbarkat virke och obarkat virke har inte varit lika under hela undersökningstiden. Även om man känner den avverkade kvantitetens fördelning på olika barkningsgrader, kan man därför inte jämföra huggningskostnaderna vid två skilda tillfällen. Dessutom kan den helbarkade kvantiteten utgöras av virke av mycket varierande dimensioner och detta påverkar också kostnaden. Från mitten av 1950-talet

har virket mer och mer maskinbarkats (se närmare härom under punkt 4.1). Kostnaden för maskinbarkning har från mitten av 1950-talet varit lägre än för manuell barkning. Beroende på avläggsförhållanden, virkesdimensioner, temperatur när barkningen utförts, uppläggningssätt efter barkning m.m., kan man räkna med en variation i maskinbarkningskostnaden på mellan ca 12 och 20 öre/f3. I medeltal har kostnaden varit ca 15 öre/f3. Som framhållits i punkt 2.5 finns inte i virkesbokföringen någon fullständig uppdelning på barkningsgrader för hela undersökningsperioden. För perioderna 1926—1928 och 1954—1965 finns dock en detaljerad redovisning, vilket framgår av figur 10 (sid. 25). Av figuren ser man också att barkningsandelen minskat under senare år, vilket gynnsamt påverkat kostnaderna.

Antalet sortiment, som huggits under olika tidsperioder, har varierat. Huvudsortimenten har hela tiden varit tall- och gransågtimmer samt tall- och granmassaved. Vissa tider har man dock haft andra sortiment, t.ex. granbrännved och andra mindre värdefulla trädslag och sortiment, som används vid boardindustrin eller tjänat som brännved. För att vissa arbetsmoment skall kunna utföras måste ibland sortering i olika sortiment ske t.ex. för virkesmätningen (tumningen). Vid körningen till avlägg på sjöar fick man under vissa tider sortera upp virket i olika vältor beroende på sortiment. Under senare år har sorteringen blivit mindre omfattande utom inom de områden där man har direktkört virke till industri.

En förändring av apteringen som haft en direkt kostnadsreducerande effekt på huggningen är införandet av s.k. fri kapning i början av 1960-talet. Som tidigare framhållits innebär denna aptering att kapskåret får förläggas var som helst, om man bara tar hänsyn till maximi- och minimilängderna. Någon kapning i hela fot eller med viss stötmån är inte nödvändig. Kvalitets- och dimensionsgränser (mellan timmer och massaved) måste man dock ta hänsyn till. Den s.k. fria kapningen har medfört en avtalsmässig reduktion av huggningspriserna för obarkat virke

med ca 5—10 %, olika för olika trädslag och huggningsklasser.

5.5.5 Förändringar av anskaffningsområden och avvercade skogsbestånd

Det egna skogsinnehavet (ca 240 000 ha total areal 1911 och ca 650 000 ha 1965) har varit utspritt inom geografiskt vidsträckta områden, vilket närmare framgår av kartan sid. 10. De viktigaste arealförändringarna har omnämnts på sid. 9 och sid. 11. De har betytt att råvaran hämtats inom något olika områden, vilket naturligtvis i viss mån har påverkat kostnaderna.

Drivningarna har olika år kunnat förläggas till olika avsättningslägen genom en styrning från företags- och skogsledningens sida. Därigenom kan kostnaderna också påverkas. Kan man nu bilda sig en uppfattning om styrning skett och i så fall vad en sådan styrning betytt? Har t.ex. drivningarna mera lokaliserats i närheten av kusten under någon del av undersökningsperioden?

Företaget har hela tiden haft en organisation (distrikt eller förvaltningar) som täckt hela verksamhetsområdet. På kort sikt har denna organisation och de resurser som funnits varit knutna till vissa platser och inte kunnat flyttas hur som helst. Detta bör ha bidragit till att det funnits en strävan att avverka inom ungefär samma delar av verksamhetsområdet varje år.

Det finns dock, som tidigare framhållits, faktorer som påverkat avverkningsuttagens storlek inom olika delar av verksamhetsområdet under olika år. Den före 1934 gällande lappmarkslagen förhindrade stora uttag inom det området. Förhållandevis mindre virke torde därför före 1934 ha huggits inom dyra områden belägna längre från kusten.

Under år med sämre konjunkturer torde man ha strävat efter att förlägga drivningarna inom mera välbelägna områden. På de sämst belägna förvaltningarna kan

man t.ex. minska uttagen mera än på de ur kostnadssynpunkt mera välbelägna. Om man jämför vidaretransportkostnaderna (främst flottningskostnaderna) under lågkonjunkturår, dvs. år då man vanligen haft liten avverkning, med kostnaderna under andra perioder borde man kunna se om det finns några skillnader ur kostnadssynpunkt. Någon klar sådan tendens kan man emellertid inte se vid jämförelse av flottningskostnaderna, även om de var låga i mitten på 1930-talet. Även andra faktorer påverkar dock kostnaderna. Om skillnader verkligen skulle föreligga kommer de därför inte klart fram i kostnads-sammanställningarna.

Under den tidsperiod som här behandlas torde inte arbetskrafttillgången i större utsträckning ha inverkat på drivningarnas geografiska förläggning. Möjligen har rikligare tillgång på arbetskraft vid de västra (inlands-)förvaltningarna och en viss brist vid de närmast kusten belägna förvaltningarna under 1950- och 1960-talen medfört att drivningarna i inlandet då varit förhållandevis större. Drivningarna skedde naturligtvis under sågverksepoken från 1850-talets mitt först i de områden som låg närmast kusten och de nedre delarna av flottlederna, varför man där förbrukade urskogsreserven i snabbare takt än i inlandet. Detta har bidragit till att större avverkning efter hand skett inom inlands-regionerna, där exploatering inte ägde rum så tidigt.

Det är alltså många faktorer som påverkat beslut när det gäller att bestämma avverkningarnas läge i förhållande till industri eller flottningsskilje. Flera av dessa faktorer pekar mot att drivningarna under senare delen av den tidsperiod som här behandlas förskjutits något mot inlandet. Detta förhållande skulle alltså medföra att man borde få högre kostnader under de senare åren av ifrågavarande tidsperiod.

Även om drivningarna sker inom geografiskt samma område inverkar valet av skogsbestånd starkt på kostnaderna. De viktigaste "naturliga förutsättningar" som påverkar kostnaderna är

- 1 Träddimension — stamfördelning
- 2 Virkesuttag per ha
- 3 Arbetssvårighet (kvistighet etc.) i beståndet
- 4 Huggningsform, dvs. gallring eller slutavverkning
- 5 Terräng- och grundförhållanden
- 6 Avstånd till flottled eller väg (terräng-transportsträcka).

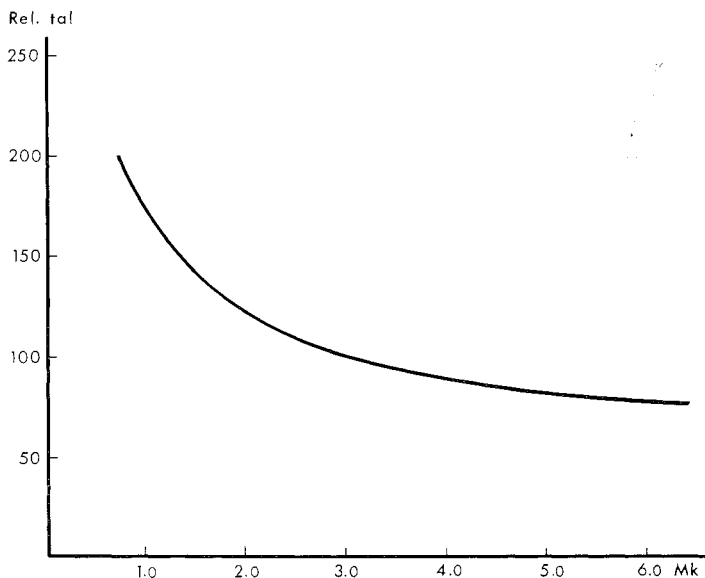
Några direkta uppgifter om storleken på de träd som avverkats under olika tidsperioder finns inte. Indirekt kan man dock avläsa trädstorleken genom att studera medelvolymer per bit, timmerandelen och gallringsandelen. Medelvolymer per bit är ett resultat av storleken på de träd som avverkats och rådande apteringsregler. Genom ändringar av apteringsregler (topptumtal och längder på timmer och massaved) har medelvolymer kunnat påverkas. Under den period som här behandlas har dock apteringsreglerna ändrats relativt måttligt, och medelvolymer ger därför en ganska god anvisning om vilka trädstorlekar som har avverkats. Man vågar därför påstå att avverkningarna skett inom allt klenare skogsbestånd från 1911 till ungefärligen 1950-talets mitt. Sedan har andelen virke från slutavverkningar ökat och därmed även storleken på de träd som avverkats.

Från kostnadssynpunkt spelar medelvolymer per bit stor roll. Hur pass mycket får man en uppfattning om vid granskning av det s.k. kubikfotsavtal som gällde inom bl.a. Ångermanälvens ådal under 1950-talet och början av 1960-talet. Enligt 1961 års avtal för Ångermanälven—Nätraälvens flodområde korregerade man huggningspriset för olika medelvolymer enligt den kurva som finns i figur 31. Korrektionen avser vinterhuggning av obarkad gran, zon 1, svårighetsklass BC.

Den virkesvolym som avverkas per hektar är en annan faktor som påverkar kostnaderna. Virkesförrådets storlek per arealenhet har, som tidigare visats på sid. 16 ökat sedan 1930-talet. Virkesförrådet som där redovisas är ett medelvirkesförråd, vilket naturligtvis inte kan jämföras med

Figur 31. Rel. kostnaden för olika medelvolum per bit enligt 1961 års skogsavtal.

Figure 31. Relative cost for different volume per log according to the collective wage agreement of 1961.



virkesförrådet i de bestånd, där avverkningarna skett. Man kan dock anta att vid avvecklingen av de gamla skogarna avverkades det i relativt virkesrika urskogsbestånd. Senare, under 1950-talet, när man städade upp i de restskogar, som fanns kvar, var virkesuttaget per hektar många gånger lågt. Detsamma var naturligtvis förhållandet vid gallringarna. Det har tidigare framhållits att gallringsuttagen under 1930-talet kunde vara så låga som 20 till 25 m³ sk per ha. Även om det inte finns egentliga avtal som reglerade bortsättningarna, måste man vid prissättningen ta viss hänsyn till låg virkesvolym per hektar, vilket påverkade kostnaderna vid drivning. Vid de skillnader i uttag per hektar som det här har rört sig om har dock kostnads-skillnaderna varit ganska måttliga. Den tendens som finns är alltså att de större uttagen i början och slutet av undersökningsperioden bör ha verkat kostnads-sänkande i förhållande till mellanperioden 1930—1955, då uttagen per hektar har varit relativt små.

Om kvistningssvårigheten i de bestånd som avverkats har förändrats, bör även detta ha påverkat kostnaderna. Genom att arbetssvårigheten varierar starkt vid olika trädslag påverkar naturligtvis andelen av olika trädslag i uttagen kostnaderna. Som

tidigare framhållits på sid. 20 har dock inte trädslagsförändringarna i virkesskörden varit stora. Detta hindrar naturligtvis inte att arbetssvårigheten för varje avverkat trädslag kan ha förändrats. Man måste räkna med att man i början av den tidsperiod som här behandlats i större utsträckning än under senare år avverkade i skogsbestånd, som varit överslutna och därigenom ofta hade högt upptrissade träd-kronor. Senare har avverkningarna i större utsträckning skett i restbestånd, som troligen varit mera arbetsdryga. Även förflyttningen av avverkningar västerut efter ändringarna av lappmarkslagen 1934 bör ha medfört, att en relativt sett större andel virke avverkades inom områden, som ur arbetssvårighetssynpunkt varit betydligt ogynnsammare.

Huggningsformen gallring är ofördelaktig ur avverkningssynpunkt för att man då vanligen tar klenare träd än vid slutavverkning. Dessutom är virkesvolymen per arealenhet lägre, vilket gör att den måste samlas upp över större ytor. Härtill kommer att man vid huggning och utkörning måste ta hänsyn till kvarstående bestånd. Dessa faktorer bör ha haft en ogynnsam kostnadsinverkan under de perioder då man gallrade som mest. (Se figur 11, sid. 26).

Terräng- och grundförhållanden där av-

verkningarna förläggs påverkar naturligtvis också kostnaderna för drivning. Mycket brant terräng t.ex. medför lägre prestationer och därmed högre kostnader än svagt sluttande terräng. Terrängförhållandena inom Ångermanälvens ådal är sämre än inom de flesta andra ådalar, och i jämförelse med dessa kan man alltså av den orsaken vänta sig högre kostnader. Huruvida kostnaderna inom området under den period som denna undersökning omfattar kan ha påverkats i någon riktning genom att man förlagt avverkningarna i sämre eller bättre terräng, är inte möjligt att ange. Bärighetsfrågorna har inte spelat så avgörande roll när drivningarna (åtminstone körningen) huvudsakligen skett under vintern. Med ökad mekanisering spelar dock dessa frågor allt större roll.

Beträffande avverkningarnas lokalisering i förhållande till vidaretransportled (flottled, väg) finns som tidigare nämnts viss statistik i form av medelväglängder för terrängtransport (tilltransport). Av figur 25, sid. 66, framgår hur medelväglängderna har förändrats. Materialet är inte fullständigt, vare sig för hela tidsperioden eller för hela den avverkade virkesvolymen före år 1937. Med terrängtransport avses här all hästkörning. Under senare år (främst sedan mitten av 1950-talet) har traktorkörningen blivit allt vanligare (se därom under punkt 4). Även traktorkörning från stubbe direkt till bilväg eller till flottled finns redovisad och registreras i materialet för medelväglängdsberäkningen. Traktorkörning efter väg från avlägg vid bilväg finns däremot inte redovisad i detta material.

Medelväglängden har minskat från ca 4 km vid slutet av 1930-talet till ca 1 km under 1960-talets första år. Material saknas från tiden före 1926 (utom för år 1921) men det finns anledning tro att väglängderna under 1910- och 1920-talen inte var större än under 1930-talets senare år. Vissa uppgifter i årsberättelserna antyder nämligen att drivningarna skedde inom områden som ur flottningssynpunkt varit mera välbelägna, varför väglängderna i stället torde ha varit kortare.

Att väglängderna blivit kortare de senaste åren sammanhänger naturligtvis främst med utbyggnaden av bilvägnätet. Om virket ändå skall ligga på bil lönar det sig nämligen att avkorta terrängtransportavståndet. Man drar då i stället skogsbilvägen längre in på skiftena. Som framgår av figur 26, sid. 68, kördes dock 1964/65 en betydande kvantitet virke direkt till flottled från stubben (35 %). Detta berodde på att flottningen helt dominerade inom området och på att flottlederna var vitt förgrenade. På avstånd upp till 6—8 km lönade det sig därför fortfarande inte att sätta in biltransporter, utan man körde med traktor direkt från stubbe till flottled. Detta var anledningen till att medelväglängden fortfarande blev förhållandevis lång, eller nära 1 km vid terrängtransport.

I jämförelse med den statistik som finns redovisad i SDAs redogörelse nr 4 1959 "Några resultat från SDAs tim- och förtjänststatistik" var terrängtransportväglängderna betydligt större inom Kramfors AB än inom hela Norrland för den tidsperiod som här är redovisad.

5.5.6 Förändringar genom användning av andra produktionsresurser (mekanisering)

I kapitel 4 har förändringarna i avverkningsteknik under undersökningsperioden behandlats. Man har speciellt under senare år börjat använda maskinella hjälpmedel för att eliminera en del tunga manuella arbetsmoment. En annan orsak till att mekaniseringen kommit är att kostnadsökningen för manuellt arbete sker mycket snabbare än för maskiner och maskinella hjälpmedel. Förr eller senare blir det därför lönsamt att i viss utsträckning ersätta människan med maskiner. Produktionsfaktorn arbetskraft ersätts med produktionsfaktorn kapital (maskiner). Denna mekaniseringsprocess omfattar dock inom skogsbruket endast tiden från 1950-talets början.

Mekaniseringen har, som tidigare framhållits, främst rört transporter och barkning samt användning av motorsågar i

huggning. Inom terrängtransportsektorn har hästarna alltmera ersatts av traktorer utrustade med effektiva lastningsanordningar. Till en början kunde traktorerna ekonomiskt endast konkurrera på de längsta transportavstånden och i terrängavsnitt som inte var alltför svåra. Efter hand har traktorkörningen blivit lönsam på alla terrängtransportavstånd och i all terräng. Hästen har inte kunnat konkurrera. Den minskning av kostnaderna för tilltransport (separatredovisad först från år 1951) som man kan avläsa i figur 27 sid. 73 beror främst på två faktorer, nämligen kortare terrängtransportsträckor genom ökad vägnätsutbyggnad och traktorkörning i ökad omfattning på hästkörningens bekostnad.

Ifråga om vidaretransport har det i kapitel 4 framhållits, att biltransporter av virke ersatt flottning främst i biflottlederna. Den sammanlagda kostnaden för vidaretransport (flottning och biltransport) har dock inte kunnat reduceras därigenom utan snarare ökat något. Biltransporterna har dock möjliggjort bl.a. kortare lagringstider och därmed mindre kapitalbindning, ökad maskinbarkning och bättre virkesvård (vid huvudflottled i stället för biflottled m.m.) och därigenom totalt sett varit av positiv betydelse ur kostnadssynpunkt.

Tidigare har framhållits dels att barkning av virke minskat under senare år, dels att helbarkning erforderlig för att få virket tillräckligt torrt för att flottas under senare år utförts med maskin. Barkningsmaskinerna har betytt att den fysiskt krävande handbarkningen kunnat reduceras att endast omfatta viss randbarkning. Vid helbarkning har maskinerna helt kunnat ersätta den manuella barkningen till klart lägre kostnader.

Motorsågarnas användning för fällning, kapning och senare också för kvistning har betytt stor produktivitetsökning för huggararbetskraften. Kostnaderna för dessa arbetsmoment har dock hela tiden stigit om man jämför kostnaden för huggning av jämförbara träd i fråga om storlek och arbetssvårighet. Avtalsmässigt och kostnadmässigt har motorsågens gynnsamma inverkan mest varit indirekt. Genom att

huggarnas förtjänster stigit så starkt (se t.ex. figur 30 sid. 81) har trycket på avtalshöjningar minskat och huggningspriserna inte behövt öka så snabbt som de annars skulle ha gjort.

Vid behandling av de maskinella produktionsmedel som tagits i bruk bör man inte förbigå hanteringsmaskinerna (lastmaskinerna). Dessa maskiner har gjort det möjligt att använda nya mera maskinella arbetsmetoder (t.ex. stammetod och maskinbarkning) och de har därigenom bidragit till en kostnadsreduktion. Hanteringsmaskinernas användning vid lastning av virke på bil har också betytt mycket för rationella biltransporter.

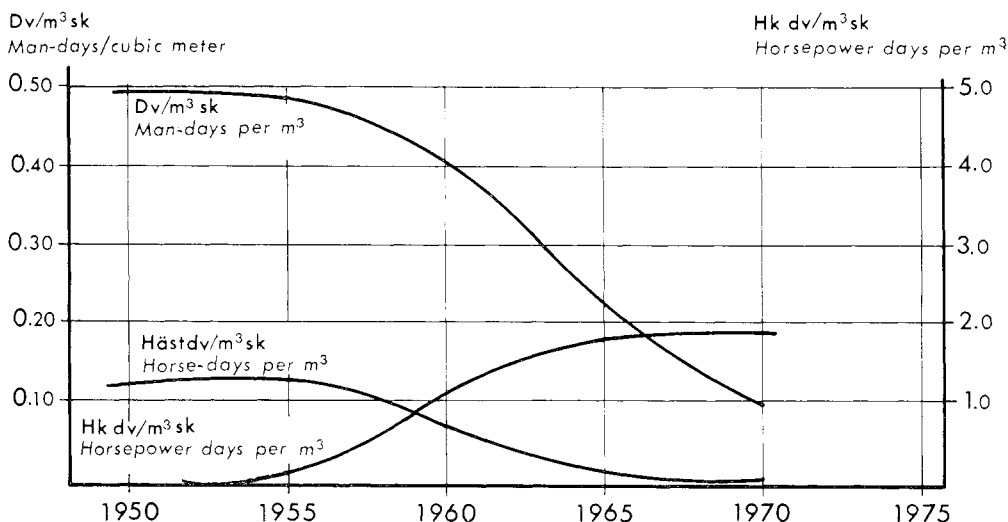
Den mekanisering som skett, har verkamt bidragit till att kostnaderna för drivning inte stigit under de senaste åren.

Substitutionen maskiner—arbetskraft och hästar började, som tidigare framhållits, inte förrän under 1950-talet. Denna substitution under perioden 1950—1970 har studerats i detalj av författaren (Embertsen, 1973). Inputen av mandagsverken, hästdagsverken och hästkraftsdagsverken per producerad skogskubikmeter (m^3 sk) framgår av figur 32. Åren 1950 till 1965 i produktivitetstudien från 1973 behandlar samma geografiska område som beskrivs i denna avhandling.

5.5.7 Andra förhållanden och förändringar som påverkat kostnaderna

Förutom de i tidigare punkter behandlade förändringar som påverkat kostnaderna bör ännu några medtagas. En del kan karaktäriseras som "vardagsrationaliseringar" och till sin art och omfattning varierar de starkt. Den lättaste rationaliseringen är nämligen att låta bli att utföra arbeten som inte är nödvändiga. Förändringar i arbetssätt kan göra sådant möjligt.

Ett exempel på detta är virkesmätningen (tumningen), som under årens lopp genomgått flera förändringar. Mätningen skedde först nere på isavläggen vid vattendragen, och för att kunna mäta in de olika sortimenten på ett enkelt sätt krävde man tidi-



Figur 32. Produktionsresurser i drivningsarbete 1950—1970.
Figure 32. Resources in logging work 1950—1970.

gare en sortering i olika sortiment nere på avlägget. Detta medförde extra arbete för köraren (transportören). Senare kunde man genom ändrat mättningsförfarande (t.ex. hålkortstumning) tillåta att sortimenten blandades samman, eftersom man ändå mätte och registrerade varje stock på hålkort. Virket måste dock läggas upp mycket noggrant för att kunna mätas och kvalitetsbedömas.

Ett steg i arbetsförenkling totalt sett togs genom övergång till skogsmätning. Därigenom blev man inte bunden av mätningen under transportmomentet utan virket kunde behandlas på ur transportsynpunkt mest rationella sätt. Dessutom kunde tillsyn, färgmärkning och mätning ombesörjas av samma man på avverkningsstrakten. Senare har även stickprovsmätning medfört ökad kapacitet.

Utbyggnaden av skogsbilvägnätet har naturligtvis haft den största betydelse ur ren virkestransportsynpunkt. Men även ur allmän effektivitetssynpunkt har den betytt mycket. Arbetsledningen har kunnat effektiviseras och arbetstiden har av alla kunnat utnyttjas för produktivt arbete i högre utsträckning än vad annars skulle ha varit fallet.

Vattenkraftsutbyggnaden har tidigare be-

handlats under punkt 2.9. Genom de ändrade drivningsförhållandena efter utbyggnaderna påverkades drivningskostnaderna i negativ riktning, och kraftverksintressenterna har blivit ådömda att betala ut skillnaden mellan beräknade drivningskostnader före och efter kraftverksutbyggnad. Skogsägare av olika kategorier har i allmänhet lagt dessa pengar i skogsbilvägar och andra "skadeförebyggande åtgärder". De ökade drivningskostnaderna har dock kommit att belasta kontot för "drivning".

Avverkningarna har under undersökningsperioden varit olika till omfattning under olika årstider. Tidigare skedde de så gott som uteslutande höst och vinter. När gallringarna började blev sommarhuggningar allt vanligare och senare har en säsongutjämning över huvud taget ägt rum, vilket även behandlats tidigare på sid. 38—39.

Från kostnadssynpunkt betyder vinteravverkningar ökade kostnader enligt avtalet. Bl.a. snösvårigheten har medfört speciella snöersättningar och ökat kostnaderna, om man jämför med avverkningar av samma bestånd under sommartid. Sedan är det en annan sak, att många bestånd över huvud taget inte kunnat avverkas, eller åtminstone inte transporteras sommar-

tid på grund av att virket måste över myrmarker och dylikt.

Klimatförhållandena (temperatur, snömängd etc.) har naturligtvis varierat olika år och starkt påverkat kostnaderna. Långsiktigt kan man dock inte spåra några tendenser varken åt ena eller andra hållet. Finns det någon skillnad beror denna helt och hållet på att avtalskonstruktionen har ändrats så att man alltmör har tagit hänsyn till snösvårigheterna.

En annan kostnadspåverkande faktor värd att komma ihåg är storleken på avverkningarna. Såsom framgår av redogörelsen under punkt 2.8 på sid. 27—28 har avverkningstrakternas storlek genomgått betydande förändringar, vilket emellertid inte i första hand påverkat de direkta drivningskostnaderna. Däremot har de starkt påverkat de indirekta kostnaderna, dvs. drivningsomkostnaderna, som blir mindre när drivningstraktens storlek ökar.

Arbetskraftens utbildning och specialisering under senare år (fastanställning och året-runt-arbete) har betytt mycket för effektivisering av drivningsarbetet och därmed också medverkat till en kostnadsreduktion. Tidigare säsongarbetare var mindre väl tränade och yrkesskickliga än senare års anställda med skogsarbete som yrke.

5.6 Drivningskostnadernas förändring jämförd med prisutvecklingen för helbarkad sulfitved och för oblekt sulfitmassa

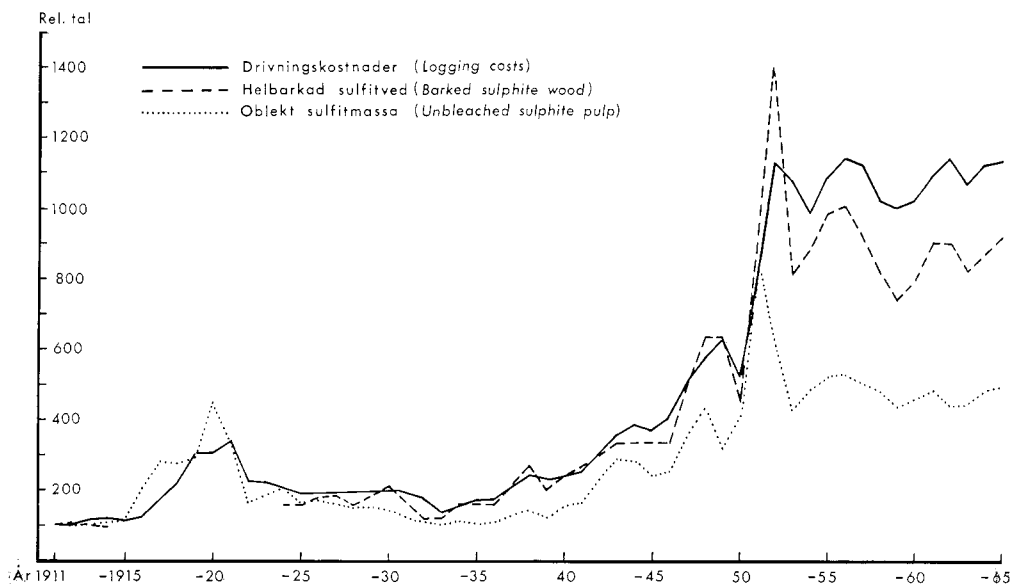
Avsikten med att jämföra drivningskostnaderna med sulfitvedspriset och priset för oblekt sulfitmassa är närmast att något belysa förhållandet mellan intäktsutvecklingen för skogsavdelningen resp. företaget med drivningskostnaden. Man måste emellertid ha klart för sig att de direkta drivningskostnaderna inte utgör hela kostnadsidan för skogsbruket, även om de är de mest betydelsefulla. Drivningsomkostnader, förvaltningskostnader och fastighetsomkostnader tillkommer. Sulfitvedspriserna utgör inte heller de enda "intäkterna" för skogsavdelningen, utan priset för sågtimmer och

andra sortiment påverkar naturligtvis också starkt intäkternas storlek. Att inkomstutvecklingen här har fått representeras av sulfitvedspriset beror på att sulfitved varit det dominerande sortimentet under senare år inom den del av SCA, som berörs i denna utredning. Sågtimmerpriset och sulfatvedspriset har emellertid i stort sett haft en likartad utveckling som sulfitvedspriset. Uppgifterna om priser för sulfitveden har hämtats från Domänstyrelsens årsberättelser och avser helbarkad ved i Ångermanälven (fritt utsorterad). Priserna fastställs vanligen på hösten och avser här samma säsong som drivningskostnaderna. Priset för 1911 har satts = 100.

Priserna för oblekt sulfitmassa har hämtats från Sveriges officiella statistik Handel samt från Skogsstatistisk årsbok (för senare år). Före 1941 skilde man inte på våt och torr sulfitmassa — efter 1941 avses torr sulfitmassa. Prisutjämningsavgifterna under Koreakrisen har frånräknats. Sulfitmassans prisutveckling har inte helt följt prisutvecklingen för sågade trävaror, som har ökat betydligt mera än sulfitmassan från basåret 1911.

Dessa förhållanden bör man ha i minnet när man granskar figur 33, där kurvorna för drivningskostnaderna samt för sulfitvedspriserna och priserna för oblekt sulfitmassa lagts in. Den relativa prisutvecklingen har varit ganska likartad fram till mitten av 1940-talet. Sedan har kurvorna allt mera skilt sig från varandra och framför allt efter Korea-krisen — alltså under så gott som hela 1950- och 1960-talen — har den kurva som utvisar den relativa prisnivån för sulfitmassa legat betydligt lägre än kurvan för drivningskostnaderna och sulfitvedspriserna. Även priscurvan för sulfitved har under de sista 12—13 åren legat betydligt under kurvan för drivningskostnaderna.

Som tidigare framhållits måste man vid bedömningen av skogsindustrins intäktssida — som här representeras av massapriserna — komma ihåg, att utvecklingen för sågade trävaror varit gynnsammare än för sulfitmassa. Dessutom har skogsindustrin ökat förädlingsgraden betydligt genom blek-



Figur 33. Drivningskostnadernas förändring jämförd med prisutvecklingen för helbarkad sulfitved och oblekt sulfitmassa.

Figure 33. The changes of the logging costs compared with the price development of barked sulphite wood and unbleached sulphite pulp.

ning och papperstillverkning, varför skogsindustrins intäktssida kunnat ökas.

5.7 Investeringar och anslag

5.7.1 Investeringar i vägar, maskiner, fordon, kojor och stallar

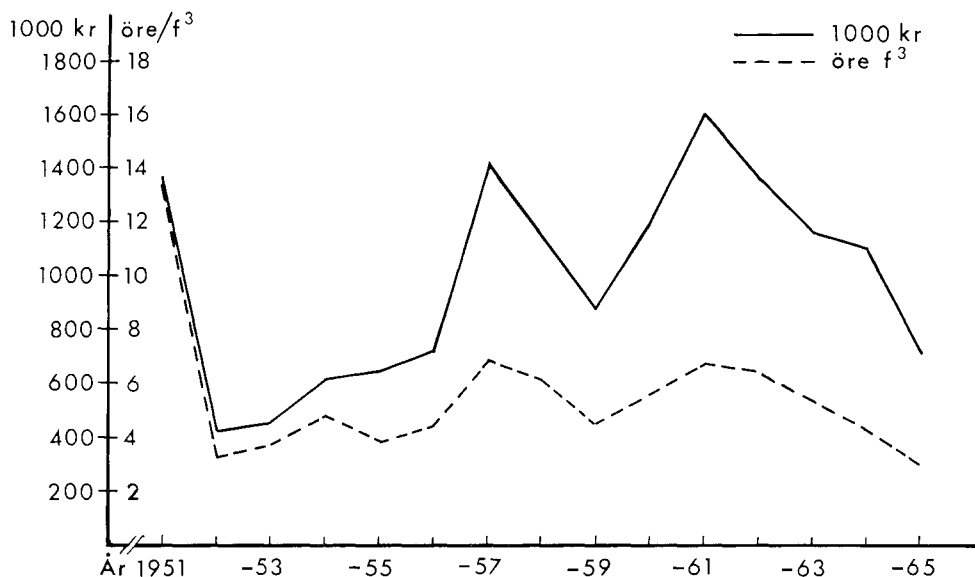
Genom drivningstekniska och maskintekniska förändringar samt ökat ansvar för personallfrågor har skogsrörelsen efter andra världskriget investerat väsentliga belopp i skogsbilvägar, maskiner och fordon samt kojor och stallar. Sådana investeringar förekom inte tidigare eller belastade drivnings- och drivningsomkostnaderna direkt. Om man vill jämföra kostnadsförändringar under en lång tidsperiod måste man för att få en riktig jämförelse ta med dessa investeringskostnader i vissa fall. Det avgörande härvidlag är i allmänhet om man har ett avskrivningsförfarande för dessa (rent bokföringsmässigt), som drabbar kostnaderna för t.ex. avverkning eller ej. I fortsättningen skall de olika investeringarna närmare diskuteras och en bedömning göras

av hur de kan tänkas ha påverkat olika kostnadsposter.

Kostnaderna för skogsbilvägar har separat redovisats från år 1944/45. Under de första åren fram t.o.m. 1949/50 bokfördes de dock som drivningsomkostnader. Från 1950/51 har de bokförts på speciellt konto för skogsbilvägar. Själva byggnadskostnaden finns inte redovisad som drivningskostnad eller drivningsomkostnad utan som investering i skogsbilvägar.

I figur 34 har investeringarna i skogsbilvägar redovisats från år 1951. I den redovisade investeringssumman per år ingår inte eventuella statsbidrag. Ej heller ingår kostnader för enklare vägar, t.ex. vinterbilbasvägar. Kostnader för de sistnämnda ingår i drivningsomkostnaderna. Hit förs också kostnaderna för allt vägunderhåll såväl sommar som vinter.

Om man uttrycker väginvesteringarna för åren 1955—1965 som en kostnad per avverkad f3 barrgagnvirke på egen skog, uppgår kostnaden i medeltal till 5,4 öre. Vägarna tjänar emellertid inte enbart drivningar utan även bl.a. skogsvård och per-



Figur 34. Investeringar i skogsbilvägar.
Figure 34. Investments in forest roads.

sonaltransporter, och hela kostnaden bör därför inte ses som en drivningskostnad.

Hur stor del av vägkostnaderna som skall hänföras till avverkningskostnad måste avgöras från fall till fall men torde hålla sig omkring 50 %. (Se bl.a. Sundberg (1953) och Larsson (1956)). Under de senaste åren bör alltså redovisade drivnings- och drivningsomkostnader höjas med 2,5–3,0 öre/f³ för att bli jämförbara med kostnaderna för tidigare år, då dessa vägkostnader inte förekom eller bokfördes på annat sätt.

Med kostnader för *kojor och stallar* förhåller det sig på liknande sätt som för vägar. Kojkostnaderna ingick tidigare i drivningskostnaderna, eftersom kojbyggnaden ingick i det drivningsuppdrag som hästköraren hade. Senare har kojkostnaderna redovisats som drivningsomkostnader samt från 1955 separat som investeringskostnad.

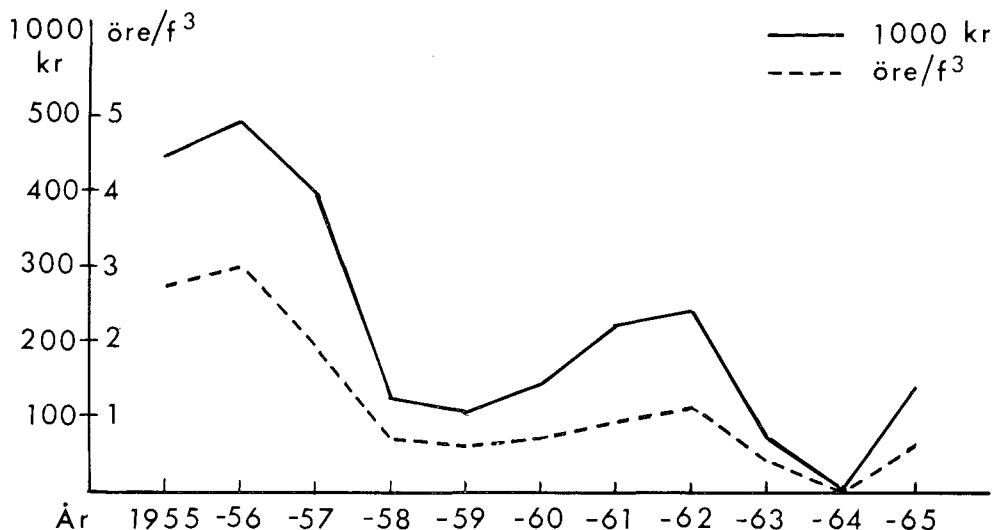
Som framgår av figur 35 är kojkostnaden inte av samma storleksordning som vägkostnaden. Medeltalet för de sista 10 åren är 0,9 öre per avverkad f³ på egen skog. Det bör observeras att den redovisade kostnaden utgörs av nyinköp minskad med försäljning. 1964 såldes många kojor som fritidsstugor i samband med nya

bestämmelser angående personalbodar m.m., varför nyinköpen det året inte uppgick till större summa än försäljningen av äldre kojor.

Genom arbetslönernas stegring har det under de senaste åren blivit ekonomiskt nödvändigt att öka maskininsatsen, varigenom den manuella insatsen kunnat reduceras. För denna ökning har redogjorts i kapitel 4. Storleken på de investeringar i *maskiner och fordon*, som bolaget svarat för från år 1953/54 finns angivna i figur 36.

De investeringar som här har redovisats ger inte en total bild av hur stora maskininvesteringarna i skogen varit. Sålunda omfattar de ej anställda arbetstagares och entreprenörers investeringar. Ej heller innefattas investeringar i vissa maskiner som används inom den skogstekniska utvecklingsverksamheten. Någon fullständig bild av investeringarnas storlek ger alltså inte siffrorna i figuren. Liksom när det gäller kojor har försäljningar av inventarier från dragits.

De kostnader för anskaffande av maskiner och fordon som här redovisas utgör inte en ytterligare kostnad för avverkning.



Figur 35. Investeringar i kojor och stallar.
Figure 35. Investments in camps and stables.

I de interna avräkningspriser man har inom företaget har man nämligen kalkylerat fram ett timpris, som innefattar en kapitalkostnad och som alltså finns med i debiteringen av drivningskostnaderna, när maskinerna används vid t.ex. barkning eller tilltransport. Om avräkningspriset är rätt avpassat skall man få ett driftssaldo på maskinerna, som är lika stort som den beräknade kapitalkostnaden eller hela avräkningskostnaden per timme minus driftskostnaden per timme. Detta driftssaldo krediteras drivningsomkostnaderna (även om maskinen använts i det direkta drivningsarbetet) och minskar alltså detta.

5.7.2 Anslag och kostnader för skogsvård

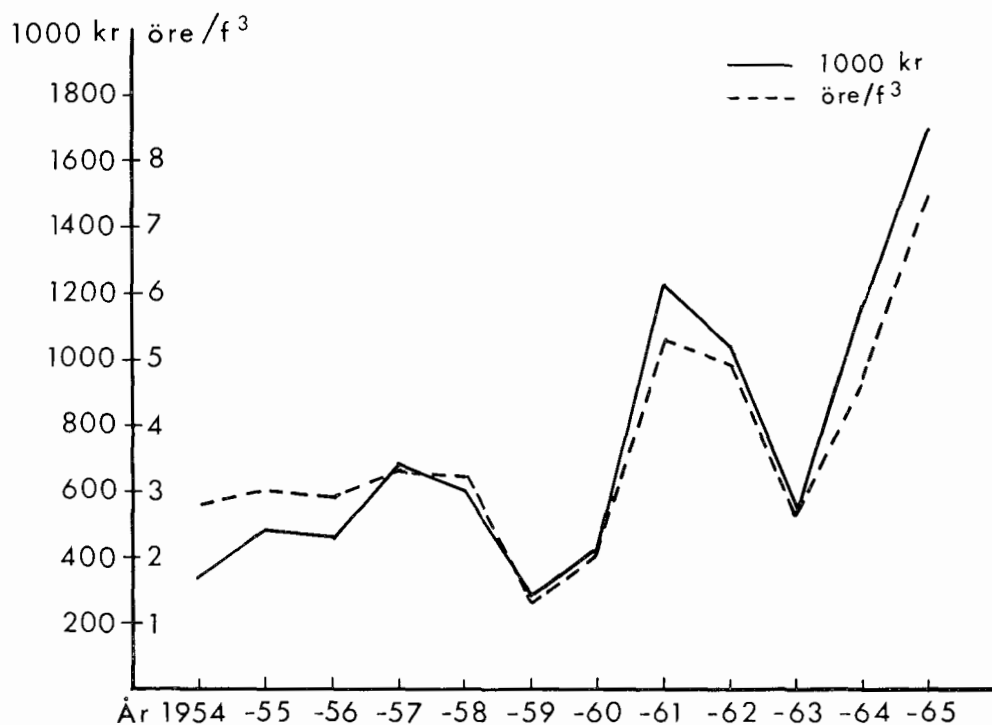
För att kostnadsbilden skall bli mera fullständig skall i all korthet även anslag för skogsvård behandlas. Dessa kostnader har vanligtvis redovisats i redogörelserna som fastighetsomkostnader. En fullständig behandling av skogsvårdskostnaderna skall inte ges i detta arbete, eftersom det skulle föra alldeles för långt. Ronge har emellertid i en uppsats (Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1964) behandlat en hel

del skogsvårdsfrågor i Kramfors AB. Där belyses också den problematik, som fanns under tidigare skeden av verksamheten.

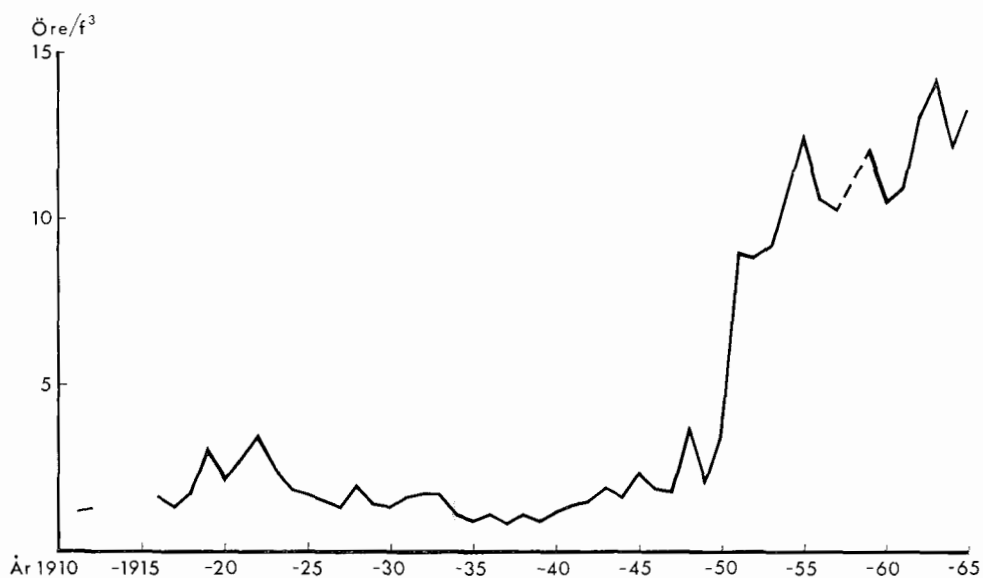
Av tabell 10 och figur 37 framgår kostnaderna för skogsvård mellan åren 1911 och 1965. Kostnaderna har dels redovisats i 1 000-tals kronor per år och dels uttryckts i öre per avverkad f3. Man måste observera att i den avvergade volymen ingår inte bara virke från egna skogar under tiden fram till 1932 utan även virke från så kallade arrendeskogar. Det har emellertid inte varit möjligt att särskilja volymen som kommer från arrendeskogar under hela perioden, varför volymerna här slås samman. Av figuren framgår att relativt obetydliga summor nedlades på skogsvård fram till år 1947. Sedan stiger de snabbt från år 1948 och når ett maximum 1963 då man nedlade ca 4,5 milj. kr på skogsvård eller 21,3 öre per avverkad f3.

Per produktiv hektar var kostnaden under 1910-talet endast ca 15–20 öre och ökade sedan till ca 7–10 kr per produktiv hektar under 1960-talets början.

Skogsvårdskostnaderna har varit ganska beroende av såväl konjunkturer som av tillgång på arbetskraft. Under 1930-talets krisår anslogs relativt obetydliga summor för



Figur 36. Investeringar i maskiner och fordon.
Figure 36. Investments in machines and vehicles.



Figur 37. Skogsvårdskostnader 1911—1965.
Figure 37. Silvicultural costs for the period of 1911—1965.

skogsvård och även under 1950-talet och 1960-talet kan man skönja visst beroende av konjunkturerna. Under de senaste åren (på 1950- och 1960-talen) har framför allt arbetskraftstillgången styrt omfattningen av skogsvårdsarbetena.

Av figur 37 och tabell 10 framgår klart att 1950-talet medförde en ny era ur skogsvårdssynpunkt. Det var då man kom igång med restaureringsarbetena i de äldre, ofta söndertrasade skogarna, och det var då man började plantera och kultivera i större utsträckning. Delvis sammanhängde detta med att man inte ansåg sig ha nått tillräckligt bra resultat med kulturer tidigare, men framför allt torde det vara den helt nya syn på skogsvårdsfrågorna som vid den tiden vann insteg.

I skogsvårdskostnaderna för senare år ingår förutom traditionella kostnader för plantering, sådd, röjning, dikning osv. även en viss andel för gödsling. Gödslingsförsöken startade 1956 och nådde en relativt betydande omfattning under 1960-talet.

Tabell 10. Skogsvårdskostnader inom Kramfors AB m.m. 1911—1965.

År	Kr 1 000-tal	Kostnad öre/avv. f3
1911	30	0,3
12	27	0,3
13	49	0,8
14	26	0,4
15	37	0,6
16	42	0,7
17	10	0,2
18	23	0,4
19	42	0,5
1920	83	0,9
21	65	0,7
22	48	0,8
23	84	1,2
24	86	1,1
25	104	1,4
26	101	1,2
27	110	1,2
28	123	1,6
29	127	1,1
1930	137	1,3
31	33	0,3
32	9	0,1
33	43	0,4
34	136	1,0

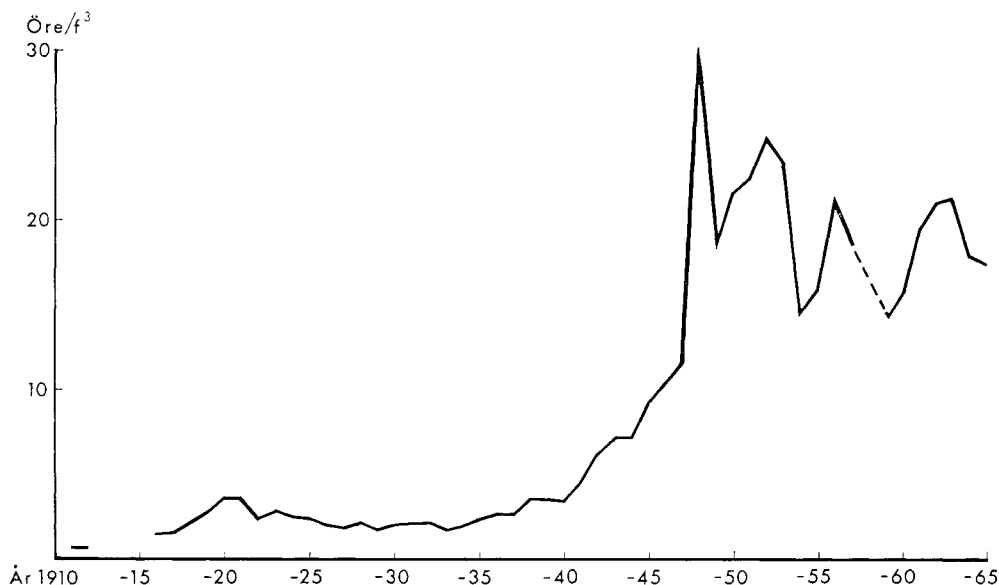
År	Kr 1 000-tal	Kostnad öre/avv. f3
35	196	1,6
36	228	2,2
37	143	1,1
38	109	1,1
39	104	1,2
1940	31	0,3
41	21	0,2
42	59	0,8
43	125	1,9
44	160	2,1
45	75	1,5
46	149	1,7
47	196	1,9
48	319	4,6
49	540	4,4
1950	671	6,9
51	734	7,2
52	1 594	12,7
53	1 548	12,8
54	1 162	9,6
55	1 918	11,7
56	1 952	12,1
57	2 341	11,3
58	2 724	14,7
59	3 759	20,1
1960	3 057	14,4
61	3 418	14,7
62	4 081	19,2
63	4 552	21,3
64	4 193	16,6
65	4 507	19,7

Obs! Den avverkade volymen (= egen skog + arrendeskogar) enligt figur 7, sid. 20.

5.8 Drivningsomkostnadernas förändring

De hittills behandlade kostnaderna (förutom investeringskostnaderna och skogsvårdskostnaderna) har varit s.k. direkta drivningskostnader, alltså kostnader för huggning och transport. Vid drivning har man även en del "kringkostnader" som brukar benämnas drivningsomkostnader (tidigare indirekta eller gemensamma avverkningskostnader).

De förändringar som skett i skogsbruket och i viss mån även i samhället, t.ex. i form av social lagstiftning, under de 55 år som undersökningen omfattar har starkt påverkat drivningsomkostnaderna. Under de första åren omfattade drivningsomkostnaderna främst:



Figur 38. Drivningsomkostnader 1911—1965.

Figure 38. Logging overheads 1911—1965.

stämpling
tumning (mätning av virke)
avmätning och aptering
bevakning
vägar (underhåll).

Efter hand har drivningsomkostnaderna kommit att omfatta allt flera saker. I 1965 års bokslut finner man t.ex. följande kostnadsposter:

stämpling
basvägar och vältplaner
skogsbilvägar (underhåll)
skogsförläggningar
personal- och provianttransport
aptering, tillsyn, avsyning
subventionslån
bostadsbidrag
inkomstutfyllnad
utländsk arbetskraft
instruktioner, exkursioner, studieresor
egna maskiners och motorfordons driftssaldo
personalutbildning
skogstekniska försök (endast i viss omfattning)
sociala kostnader.

Drivningsomkostnaderna har slagits ut på *hela* den avverkade virkeskvantiteten på egen skog (alltså även på t.ex. björkmassaved) samt avverkad kvantitet på trädköp. Anledningen härtill är att man vanligen inte kan fördela omkostnaderna på barrgagnvirke och lövmassaved och ej heller på egen skog och trädköp.

Vissa kostnader, t.ex. skogsrättarnas löner, har som tidigare framhållits under vissa perioder bokförts som förvaltningskostnad, under det att de andra perioder bokförts direkt på de arbeten som skogsrättaren utfört, stämpling, vägstakning och dylikt.

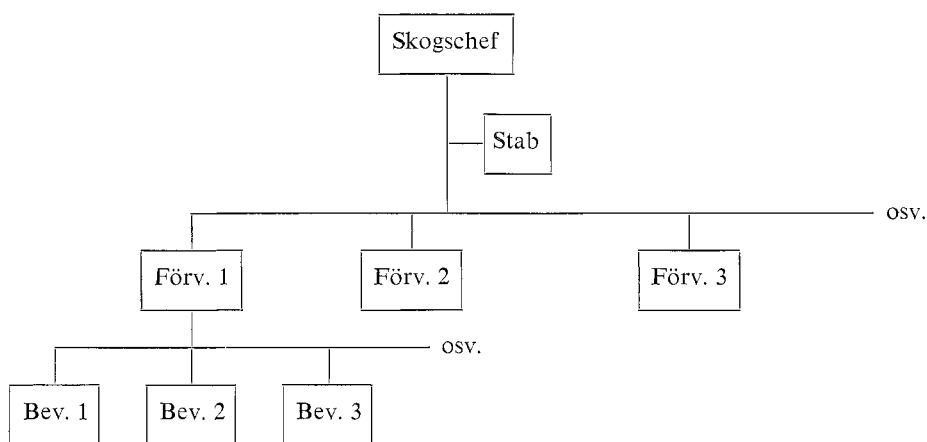
I figur 38 har drivningsomkostnaderna redovisats separat. Åren 1913, 1914 och 1915 har ingen uppdelning av drivningsomkostnader och förvaltningskostnader skett, varför vi här har en lucka. Drivningsomkostnadskurvan följer i stort drivningsomkostnadskurvan. Vi ser en markerad topp under högkonjunkturåren omkring år 1920 och en svacka under lågkonjunkturåren på 1930-talet. Sedan börjar kurvans kraftiga stegring under 1940-talet. 1948 nås en absolut toppunkt, som saknar motsvarighet på drivningskostnadskurvan. Orsaken till

denna mycket markerade topp är den lilla avverkningskvantiteten och mera bilvägbyggande än normalt (vägbyggnad bokfördes vid denna tidpunkt som drivningsomkostnad). 1951—1952 års toppvärden känner man igen från drivningskostnadskurvan, och för resten av undersökningsperioden är det i stort sett en nedåtgående tendens på kurvan, även om de årliga variationerna är betydande. Eftersom bokföringsåret 1958 endast omfattar 8 månader har detta "år" uteslutits i figuren. Det andra bokföringsåret med onormal längd — alltså år 1950 som omfattar 15 månader — avviker inte mycket från andra år på omkostnadskurvan.

5.9 Förvaltningskostnadernas förändring

Med förvaltningskostnader avses här löner samt andra omkostnader (t.ex. resor, bostäder) för den personal (tjänstemän och arbetsledare) som ansvarat för den skogliga verksamheten. Eftersom förvaltningskostnadernas storlek naturligtvis sammanhänger med hur organisationen ser ut, skall här ges en kort beskrivning av denna.

Inom SCAs skogschefsdistrikt (och många andra norrländska skogsföretag) hade man vid början och mitten av 1960-talet vanligen en organisation som schematiskt kan tecknas på detta sätt:



Man hade ett antal förvaltningar, vilkas personal svarade för avverkning och skötsel av de egna skogarna inom ett geografiskt begränsat område. Inom detta område svarade även personalen för köp av skog på rot (trädköp) samt köp av virke levererat vid väg eller flottled (leveransvirke). Som chef för förvaltningen hade man vanligen en person med högre skoglig utbildning. Förvaltningen var uppdelad på ett antal bevakningar och som chef för varje bevakning hade man i allmänhet en person med skogsskoleutbildning. Bevakningschefen (vanligen kallad faktor inom SCA) hade till sin hjälp en skogsrättare och oftast en eller flera förmän eller specialarbetare.

Som chef för hela den skogliga verksamheten fanns en skogschef, biträdd av en stab specialister. På varje förvaltning fanns dessutom vanligen ett kontor med en kassör och några kontorsanställda.

Organisationen på 1910-talet var en helt annan än under 1960-talet. Då fanns en skogschef på skogschefskontoret, en eller två skogliga assistenter, en kamrer och ett par bokhållare. Istället för förvaltningar hade man då s.k. distrikt som sköttes av en distriktschef med i huvudsak praktisk utbildning. Det kunde t.ex. vara duktiga drivningsledare eller flottningsförmän som blev distriktschefer. Arbetsuppgifterna på den tiden var betydligt mindre omfattande än under 1960-talet. Huvuduppgiften var

att sköta drivningarna och flottningsarna samt att köpa leveransvirke och stämplingar (trädköp). Skogsvård förekom från början endast i begränsad omfattning och bort-sättning av drivningarna kunde ske på ett för arbetsgivaren bekvämt sätt. Hästkörarna åtog sig nämligen drivningarna och svarade för anskaffning och avlöning av folk (hug-gare), uppförande av kojor m.m.

Under tiden från 1910-talet till 1960-talet har förvaltningsorganisationen byggts ut i och med att arbetsuppgifterna har ändrats. Antalet distrikt eller förvaltningar samt medelarealen per förvaltning och medeluttag på egen skog har också ändrats, vilket närmare framgår av tabellen nedan. Det bör observeras att den förvaltade arealen ökat från ca 240 000 ha till ca 650 000 ha.

Medeluttagen per förvaltning har framräk-nats på grundval av just det angivna årets uttag från egen skog. Eftersom uttagens storlek har varierat, måste siffran för medeluttaget per förvaltning betraktas som ungefärlig.

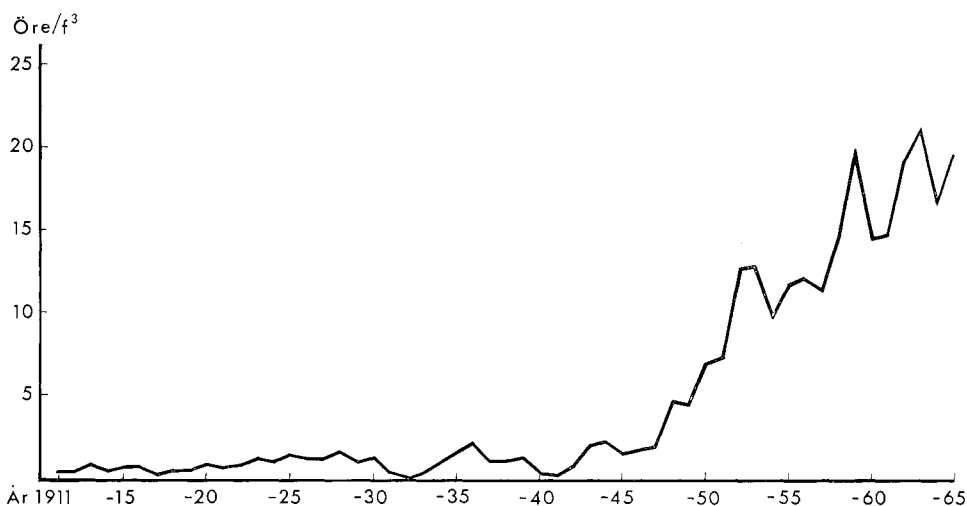
Antalet bevakningar (skogvaktarområ-den) under olika tidsperioder kan man inte följa i årsberättelser och övriga handlingar. Däremot finns en del uppgifter om antalet skogvaktare inom hela skogsrörelsen. 1907

Tabell 11. Antalet distrikt (förvaltningar) samt medelareal och medeluttag per för-valtning.

År	Antalet distrikt (förvaltningar)	Ungefärlig medelareal per distrikt (totalt antal ha)	Medeluttag barrgagnvirke per distrikt fr. egen skog, milj. f3
1911	10	24 000	0,9
1912	11	22 000	0,9
1915	12	27 000	0,5
1920	13	29 000	0,7
1933	11	37 000	0,9
1934	9	45 000	1,5
1941	8	66 000	1,1
1946	7	75 000	1,2
1953	6	72 000	2,0
1957	9	72 000	2,3
1961	8	81 000	2,9
1964	7	93 000	3,6

hade man 22 skogvaktare, 1932 35 och 1964/65 42, varav 36 i bevakningstjänst.

Som tidigare framhållits består förvalt-nings- och bevakningspersonalens arbete inte bara av avverkning och skogsvård på egen skog. Personalen sysslar även med köp och drivning av trädköp och med köp av leveransvirke. Som framgår av bl.a. sam-manställningen av fördelningen av uttaget på egen skog, trädköp och leveranser (figur



Figur 39. Förvaltningskostnader 1911—1965.

Figure 39. Forest administration costs 1911—1965.

12, sid. 27), har omfattningen av dessa arbeten växlat under årens lopp. Dessutom har arbetet med andra uppgifter, t.ex. skogsvård, varierat, varför enbart uttagens storlek på egen skog inte ger någon fullständig bild av arbetets omfattning på bevakningar och distrikt.

Ur kostnadssynpunkt bör beaktas att förvaltningskostnaden fördelats på egen skog, trädköp och leveransvirke, men att kostna-

dens fördelning på dessa tre virkesursprung (källor) har varierat. Rent bokföringstekniska skillnader har, såsom tidigare framhållits, förekommit när det gäller vissa kostnader, t.ex. ifråga om skogsrättarnas löner.

I figur 39 visas förvaltningskostnadernas storlek olika år. Kurvans förlopp är påfallande lik kurvan för drivningsomkostnader.

6 Sammanfattning

Uppsatsen skildrar drivningsförhållanden, drivningsteknik och drivningskostnader mellan åren 1911 och 1965 inom en del av SCAs skogsområden — i huvudsak belägna inom Ångermanälvens ådal och tidigare tillhörande Kramfors AB.

I kapitel 1 presenteras i korthet förändringar inom skogsrörelsen hos det företag som behandlas i uppsatsen. Dessutom ges en kort beskrivning av skogsindustrins utveckling samt vissa lagstiftningsfrågor (bl.a. lappmarkslagen) som haft avgörande betydelse för virkesuttaget inom företaget.

I kapitel 2 visas att drivningskostnaderna hela den tid undersökningen omfattar utgjort ca 55—65 % av det pris industrin betalat för virkesråvaran. I övrigt behandlar kapitlet främst skogarnas utseende och de förändringar som skett av det avverkade virket. Inom det geografiska område där undersökningen utförts dominerar granen. Virkesförrådet (medelförrådet för hela skogsmarksinnehavet) har varierat mellan ca 40 m³ sk/ha och 80 m³ sk/ha under den tidsperiod undersökningen omfattar. Terrängförhållandena i Mellannorrland tillhör ur drivningssynpunkt de besvärligaste i hela Sverige.

Genom lagstiftning kunde mindre än hälften av företagets skogsmarksareal före mitten av 1930-talet disponeras fritt för avverkning inom skogsvårdslagens ram. Övrig areal berördes av bl.a. lappmarkslagen.

Virkesuttagets storlek varje år har påverkats av marknadsläge, lagersituation etc. Genom att allt flera skogsföretag och större arealer efter hand inlemmats i det företag som undersökningen omfattar, har avverkningskvantiteterna kunnat öka från storleksordningen 6—8 miljoner f3 i början av 1900-talet till 22—24 miljoner f3 under 1960-talet. Lövgagnvirke och bränsleved ingår inte i de redovisade kvantiteterna.

Genom att behovet av de skilda sortimenten samt att uttaget i olika slags skogar växlat har storleken på de träd som avverkats under perioden 1911—1965 varierat. Något direkt mått på storleken av de träd som avverkats finns inte men däremot finns uppgifter om medelvolymer på virket. Genom varierande apteringsbestämmelser påverkas naturligtvis även medelvolymer på virket i viss mån.

Av figur 8 sid. 22 framgår hur medelvolymer varierat. Fram till mitten av 1950-talet sjönk medelvolymer för att sedan åter börja stiga.

Eftersom sågverken i början av 1900-talet utgjorde den dominerande skogsindustrin, är det naturligt att sågtimmerandelen i virkesuttaget var stor. I början av undersökningsperioden utgjorde sågtimmer 50 % och mera av den avverkade kvantiteten, medan det under 1960-talet bara utgjort 20—25 %.

Med hänsyn till fiskevård och flytbarhet barkades länge en mycket stor del av det virke som flottades till industrin. Sedan början av 1950-talet har den barkade kvantiteten minskat alltmer men utgjorde 1965 dock drygt 50 %, varav största delen i form av helbarkat virke. I kapitel 2 redogörs även för hur stora kvantiteter virke som uttagits från slutavverkning, gallring etc. Gallringar (genomhuggningar) började inte tillämpas förrän i början av 1920-talet och nådde sin kulmen i mitten av 1950-talet, då 60—70 % av den avverkade volymen kom från gallring. Sedan minskade volymen från gallring till ca 15 % 1965.

En uppfattning om varifrån virket till industrin hämtas får man av figur 12, som anger virkesfångstens fördelning på egen skog, trädköp och leveransvirke. Virke från egna skogar har dominerat, speciellt från 1950-talets början.

Frågan om drivningstrakternas storlek och den inverkan vattenkraftens utbyggnad haft på drivningsförhållandena berörs även.

Arbetskrafts- och avtalsförhållanden behandlas i kapitel 3. En kort redogörelse lämnas för befolkningsutvecklingen i stort liksom för förändringar inom några byar där skogsarbetskraft bott. Arbetskraftens sammansättning under olika tider finns angiven liksom säsongvariationer i anställning. I korthet berörs även prissättnings- och avtalsfrågor.

I kapitel 4 behandlas den drivningstekniska utvecklingen i fråga om huggning, terrängtransport och vidaretransport. Det manuella arbetet, som tidigare helt dominerade, började under 1950-talet i viss omfattning ersättas med maskinella arbeten. Detta var speciellt tydligt i fråga om terrängtransport och vidaretransport. På huggningssidan gjorde man i mitten av 1960-talet försök med mera mekaniserade drivningsmetoder.

I kapitel 5 behandlas kostnadsutvecklingen i drivningsarbetet. En redogörelse

lämnas först för kostnadernas uppdelning på olika kostnadsslag samt i fråga om grundmaterialet för kostnadsredovisningen. Vidare redogörs för hur kostnader för vissa arbetsoperationer under skilda tidsperioder har bokförts på olika sätt. Hur drivningskostnaderna utvecklats under olika perioder (i löpande penningvärde) framgår främst av figur 27. Efter en stegring av kostnaderna mellan 1911 och 1921 sjönk de fram till mitten av 1930-talet för att sedan stiga oavbrutet till slutet av 1940-talet. Koreakrisen i början av 1950-talet medförde mycket stora kostnadsökningar. Mellan 1952 och 1965 har kostnaderna varit tämligen lika även om variationer finns mellan olika år.

En analys av orsaken till kostnadsförändringarna görs där hänsyn tas till förändringar i bl.a. penningvärde, förändringar av framställd produkt samt förändringar av de avvercade skogsbestånden och av de använda produktionsresurserna. Investeringar i vägar, fordon och personalbostäder belyses.

Summary

The investigation deals with logging conditions, logging techniques and logging costs during the period 1911—1965 on the forest holdings of the Swedish Cellulose Company (SCA) — primarily those forests located round the Ångerman valley and before the founding of SCA in 1929 belonging to Kramfors AB.

Chapter 1 describes briefly the changes of the forest activities of the company. Furthermore, a short description is given of the development of the forest industry and certain legislative questions (as, for instance, the Lapland law), which have influenced the timber harvesting within the company.

Chapter 2 shows that logging costs for the period examined amounts to about 55—65 % of the price the industry paid for the wood. The conditions of the forests and changes in the properties of harvested timber are, moreover, the main subjects dealt with in the chapter. In the geographical area concerned, the spruce is dominating. The average growing stock varied between 40 m³ sk/hectare (cubic metre, stem volume outside bark) and 80 m³ sk/hectare during the period studied. The terrain conditions in central Norrland are, from the logging point of view, among the most difficult in North Sweden.

Before the middle of the 1930's, less than half of the company's forest area could within the frame set by the Forestry Act of 1906 be freely disposed for cutting owing to legislation. The operations in the remaining area were restricted by the Lapland law.

The amount of timber harvested per year has been influenced by the market and stock situation etc. Since additional forest enterprises and large areas gradually have been incorporated in the company, the

logging quantities have increased from 6—8 million cu.ft in the beginning of the 20th century to 22—24 million cu.ft during the 1960's. Merchantable hardwood and fuelwood are not included in these quantities.

The size of harvested trees during the period 1911—1965 varied owing to a varying demand for different assortments and the harvesting in different kinds of stands. Any exact measure of the size of harvested trees does not exist, but there is information available on the mean volume of logs. The mean volume of logs is, of course, to a certain degree affected by variations in the cutting instructions.

Figure 8, page 22, shows how the mean volume has varied. Until the middle of the 1950's, the mean volume decreased but later on started to increase again.

As the saw-mills were dominating in the beginning of the 20th century, it is natural that the sawlog part of the timber harvesting was large. In the beginning of the investigation period, 50 % and more of the harvested quantity consisted of sawlogs, whereas during the 1960's it was only 20—25 %.

For a long time, with regard to fish management and floatability, a great deal of the timber that was floated to the industry was barked. Since the beginning of the 1950's, the barked quantity has continued to decrease. In 1965, however, it consisted of more than 50 %, of which the largest part was whole-barked. Chapter 2 also shows the amount of timber harvested from final cutting, thinning etc. Thinnings were not practiced until the beginning of the 1920's and culminated in the middle of the 1950's, when 60—70 % of the harvested quantity came from thinnings. Later on the volume produced from thinning decreased to about 15 % in 1965.

Figure 12, page 27, indicates the sources of the timber used in industry and the distribution among own forests, stumpage and delivered timber. Timber from own forests have dominated, especially from the beginning of the 1950's.

Matters concerning the size of the logging areas, as well as the effects of the development of hydroelectric power dams on the logging conditions, have also been mentioned.

The manpower and the contractual conditions are dealt with in Chapter 3. A short report of the population trend in the Ångerman valley is given as well as the changes in some villages where the forest workers have lived. The structure of the manpower during different periods is indicated as well as seasonal variations of employment. A brief report has also been given on matters concerning piece rates and collective wage agreements.

Chapter 4 deals with the technical development in logging as regards cutting, skidding and hauling. The manual work, which earlier dominated completely, was during the 1950's to a certain degree replaced by machines. This was especially obvious as regards skidding and hauling by trucks. Experiments with more mechanized logging methods were carried out in the middle of the 1960's.

Chapter 5 deals with the cost development of the logging work. A report is first given on the cost allocation on various types of costs and on the basic material of the cost accounting. Reports have also been given regarding the different ways of booking costs for certain work operations during various periods. The development of the logging costs during various periods (in current money value) is shown in Figure 27, page 73. After the costs had increased between 1911 and 1921, they decreased until the middle of the 1930's. After that there was an increase without interruption until the end of the 1940's. The Korea crisis in the beginning of the 1950's involved a great increase in costs. Between 1952 and 1965 the costs have been fairly constant even if variations exist between different years.

An analysis of the cost changes is made taking into consideration the changes in, for instance, the money value and the manufactured products as well as changes in the harvested forest stands and the utilized production resources. Investments in roads, vehicles and housing accommodations of the staff is also illustrated. Finally, in chapter 5.9 the cost of management and administration is shown.

Logging and Transport in the Kramfors Forests of SCA 1911—1965

SVEN EMBERTSÉN

Contents

Introduction	107	5 Development of costs 1911—1965 . .	124
1 The Kramfors Co and SCA	108	5.1 Cost break-down	124
1.1 Short presentation	108	5.2 Sources of cost statistics	124
1.2 Brief note on forestry in the Ångerman valley	108	5.3 Grouping of costs during different periods	124
2 Logging and Transport	110	5.4 Development of logging and trans- port costs	125
2.1 Logging and transport costs in rela- tion to the price of timber	110	5.5 Analysis of cost changes	126
2.2 On forest conditions, tree species etc.	110	5.5.1 Book-keeping practices	126
2.3 Harvested quantities of different tree species	111	5.5.2 Changes in the value of money	127
2.4 Average log volume with break down on assortments	112	5.5.3 Changes in wage level and earnings	127
2.5 Changes in debarking	113	5.5.4 Changes of the timber pro- duced	127
2.6 Division of the harvested quantities on different felling operations . . .	113	5.5.5 Changes of areas of timber acquisition and of structure of the forest stands	128
2.7 Division of the harvested quantities on own forests, stumpage and delivered logs	114	5.5.6 Changes of other production inputs, mechanization	129
2.8 Size of felling areas	114	5.5.7 Other changes influencing the costs	129
2.9 The changes in logging and trans- port conditions by the construction of hydro-electric power dams . . .	114	5.6 Comparison of logging and trans- port costs with the price of peeled pulpwood and unbleached sulphite pulp	130
3 Labour and labour unions	115	5.7 Investments	130
3.1 Population development in the Ångerman valley	115	5.7.1 Investments in roads, machines vehicles, camps and stables . .	130
3.2 Labour and employment forms . .	116	5.7.2 Allocations and costs of silvi- culture	131
3.3 Piece rates and collective wage agreements	117	5.8 Changes of logging overheads . .	131
4 The development of logging and transport techniques	119	5.9 Changes of administrative costs . .	131
4.1 Cutting	119	6 List of references	133
4.2 Skidding	120	Note: Tables 2, 3, 4 and 5 in the Swedish text do not appear in the English ver- sion.	
4.3 Hauling, river drive	122		

Introduction

This study deals with the logging and transport at a forest enterprise in mid North Sweden, Kramfors Co, during the period of 1911—65. It dates back to a saw-milling enterprise, founded in 1744 by Christopher Kramm. It was reorganized into a company in 1887. In 1929, Kramfors Co was incorporated in the Swedish Cellulose Co (SCA), founded simultaneously. The forests of the Kramfors Co are mainly located in the valley of the Ångerman river (see figure 1, p. 10).

Cost and production figures for the period of 1911—45 are computed from the annual reports of the Forest Department of Kramfors Co. Such reports were not made between 1945 and 1952, but reappear in a somewhat different form after 1952. The records of the board of directors, the correspondence between the headquarter and the districts as well as other documentation were used in compiling this study.

1 The Kramfors Co and SCA

1.1 Short presentation

The Swedish Cellulose Co, SCA, was founded in 1929 as a holding company for 16 forest companies. Through a merger on 1st January, 1955, these companies were dissolved and consolidated into the SCA. Kramfors Co was the largest of these companies and in 1965 its department delivered around 1/3 of the total log supply of the SCA. By a decision of the Swedish Parliament in 1906, companies were no longer permitted to buy privately owned forests (farm forests). Up to the founding of SCA in 1929, Kramfors Co acquired a number of smaller companies so that the forest area, which in 1911 was 240,000 hectares, increased to around 360,000 hectares. During the period of 1929—54, when Kramfors Co still existed as an independent company (owned by SCA) other companies were acquired and some areas were also transferred to other SCA-owned companies. From 1955, reorganizations of the administration of SCA's forests have occurred. Up to 1967, however, the forests originally owned and managed by Kramfors Co were managed as one unit within the SCA, although with minor additions or reductions of forest holdings located outside the Ångerman river valley. It can therefore be said that for the whole period of 1911—65 under review the structure, composition, accessibility and natural productivity of the forests have not changed much, even if the area has increased considerably, from 240,000 hectares in 1911 to 648,000 hectares in 1965. About 70—75 % of this area, or in 1965 470,000 hectares, are classified as productive forest land (with an annual average growth of more than 1 m³ per hectare and year).

The location of the forests is shown in

figure 1, p. 10, the changes in forest areas in figure 2, p. 11, and the companies acquired in figure 3, p. 13. In figure 2, the concession forests managed by the company are included.

The following persons were woodlands managers:

K. Sönsteby	1908—24
E. W. Ronge	1924—39
H. Swan	1939—48
S. Fahlgren	1949—51
F. von Heideken	1952—64
U. Ronge	1964—67

Until 1933 the headquarter of the Forest Department was located inland in Backe and then moved to Kramfors at the mouth of the Ångerman river at the Baltic Coast.

1.2 Brief note on forestry in the Ångerman valley

The break-through of the sawmilling industry in Northern Sweden occurred around 1850, although sawmilling in a small scale went on much earlier. In 1744 the first sawmill using "thin saw blades" was put in operation in Kramfors, powered by water wheels. It was preceded by a Royal Commission which in 1742 investigated the forest resources in the Ångerman valley. Its report includes hearings with the local farming population, supporting the clearing of the Ångerman river for floating and the subsequent exploitation of the virgin inland forests, then almost untouched.

One hundred years later, in 1851—52, the first steam-powered sawmill was set up in Kramfors. Several other saws were

shortly established close by. At that time, the Kramfors Co started to purchase forest holdings owned by farmers, which was prohibited in 1906 by a Forestry Act. Up to that year, Kramfors Co had purchased 250,000 hectares of forest land.

Earlier log supply was secured through concessions allowing the buyer to exploit all trees as a rule down to a certain DBH. Their concession contracts were for 50 years, but in 1889 the period was limited to 20 years and in 1905 to 5 years (which since then is the maximum time for stumpage sales). In 1911, Kramfors Co had around 60,000 hectares of such concession forests which gradually expired and completely ceased in 1936.

With the exception of some local charcoal burning, only sawlogs were utilized in the 19th century. No market existed for smaller logs. In 1906—07, Kramfors Co built the first pulpmill (sulphite) with a capacity of 10,000 tons, already in 1908 increased to 25,000 tons. But as early as in 1895—96, Frånö Co, in which Kramfors Co was a shareholder, established a sulphate pulp mill. It burned down in 1907, but was rebuilt to a capacity of 12,000 ton craft pulp, increased during the First World

War to 24,000 tons. In 1918, Kramfors Co acquired all the shares of Frånö Co.

The sawmilling industry dominated the scene for a long period of time. In the 1910's around half of the harvested volume was saw logs. In the 1960's sawlogs accounted for only around 20 % of the annual cut.

Forest legislation has greatly influenced the utilization of the forests. Only the Forest Act of 1866 will be mentioned here. Its purpose was to achieve a sustained yield from the inland forests in Northern Sweden. It required a management plan for each forest holding made by a state forester with the purpose of securing a sustained yield from and thereby the survival of each individual farm forest (including company-owned forests). The Act was for the protection of the forests, but had also a distinct social scope. The Act, which largely conserved the virgin forests, was much criticized not only by company foresters as lacking flexibility and adaptability to changing market conditions and technologies. It did not expire until 1934. About 40 % of the forest holdings of Kramfors Co, located inland, were subject to this Act of 1866.

2 Logging and Transport

2.1 Logging and transport costs in relation to the price of timber

The costs of logging and transport are high. Table 1 shows the price of logs (with 10 years' intervals) paid by the industries

for delivery "free assorted" at the assorting place at the mouth of the Ångerman river and also the direct and indirect logging and transport costs.

Table 1. Logprices and costs of logging and transport during the period of 1915—65.

	1915	1925	1935	1945	1955	1965
Logprice, ¹ öre/cu.f.	24	31	31	65	178	189
Logging, transport costs ² öre/cu.f.	12.6	19.6	17.5	42.3	112.6	117.2
in % of price	53	63	57	65	63	62

¹ Logprice assessed on the basis of price for various assortments and dimensions and of the composition of the total log quantity, including degree of debarking.

² Direct costs: felling, transport on land, floating. Indirect costs: cost of permanent forest roads not included.

Table 1 shows that logging and transport costs rather constantly account for 55—65 % of the market price of logs, delivered in bundles in the river close to the mills. The timber producer—the forest owner—must cover his other costs (silviculture, administration, investments in roads and buildings, taxes etc.) with the balance, and

what then eventually remains is the stumpage.

2.2 On forest conditions, tree species etc.

The growing stock in the Ångerman valley was, according to the National Forest Survey, as follows.

	Growing stock cu.m per hectare	Pine	Species, % ¹ Spruce	Hardwoods
1st Nat. For. Survey (1923—29)	77	19	61	20
2nd Nat. For. Survey (1938—39)	63	20	62	18

The growing stock decreased, but through replacement of old mature stands by young stands the total growth increased in the period between the surveys.

Spruce dominates more in the Ånger-

man river area than in other parts of Sweden. It is of smaller size than pine,

¹ Pine = *Pinus Silvestris*, Spruce = *Picea excelsa*, Hardwoods = mainly *Betula* species and some poplar (*Populus tremula*).

more branchy and consequently more labour-consuming and costly to log.

Since 1916 Kramfors Co maintained inventory-based records on the growing stock of its forests for the purpose of management planning.

Figure 4, p. 16, shows the growing stock for the period of 1916—1965. The minimum stock occurred in the late 20's through exploitation of mature, rather heavily stocked stands. The growth has been steadily increasing during the whole period. Comparing the Kramfors forests with the forests of the whole Ångerman valley, it appears that the minimum stocking appeared some 10—20 years earlier for the company forests due to faster exploitation of the mature stands.

In the special type of inventories made with 6—8 years intervals from 1946—48 and onwards, the composition of the forest in stand types is documented, figure 5, p. 17. The stand types subjectively classified by the inventory crews are:

- I Young stands
- II Middle aged stands (classified for thinning)
- III Mature stands (classified for final cut)
- IV Bare forest land

Figure 5 shows that the middle-aged and mature stands have a strong dominance. It should be noted that some changes of the holdings took place (See chapter 1.1).

The climate conditions are described by *Elfman* (1948) and *Ager* (1964). The winter lasts from mid October until early April in the central parts of the valley. The maximum snow depth is around 0.8—1.0 meter, in the hills often a few decimeters more. The terrain conditions are described by *Ager* (1964) and *von Segebaden* (1972). The ground surface is generally rather smooth and the terrain gentle, although more steep than in other parts of North Sweden. Skidding with horses or tractors is possible in practically the whole area. The bearing capacity is rather poor, however, posing problems for logging in the spring, the autumn and other wet periods. Earlier, this problem was less acute as

logging almost exclusively took place in the winter.

2.3 Harvested quantities of different tree species

The annual cut was determined by the marketing prospects for the finished products, lumber and pulp, and the capacity of the mills. The log inventories at the mills, in river drive, at road side and in the forests had also to be considered. The long time between felling and delivery to the mills, up to two years for some quantities, caused sudden and sharp changes in the intensity of logging, as market conditions changed.

The two world wars bore strongly on the demand of forest products. High logprices increased the supply of logs from farm forestry, whereby the fellings from the company forests could be reduced.

The harvested quantities have increased through an increase in the forest estate but also through the utilization of smaller timber and through more intensive forestry. In the 10's the annual cut was around 30—35 cu.f per hectare of productive forest land (1.2 m³ sk per hectare), which gradually increased to 45—50 cu.f per hectare in the 60's (1.8 m³ sk per hectare) without exceeding the annual growth.

The annual cut of industrial softwood per unit area from the company owned or leased forests is shown in figure 6, p. 18. As the figures are for total forest land area, the cut per hectare of productive forest will be some 40 % higher.

Forest legislation, in particular the restrictions imposed up to 1934 (see chapter 1.2), prohibited the company to apply its own felling policy in certain forests. According to the annual report of 1930 the company forests (total land area) consisted of:

176,396 hectares without special restrictions	48.2 %
157,602 hectares with restrictions acc. to the 1866 For. Act	43.0 %
32,327 hectares of protection forest in the mountains	8.8 %
	<hr/> 100.0 %

The concession forests are included in the statistics on quantities and costs. In 1914 they accounted for 6 % of the cut and 10 % of the area to gradually decrease and cease to exist in the mid 30's. The fellings were only rarely limited by shortage of labour, whereas the silvicultural programme more often had to be reduced by labour shortage. Several snowfalls or other unfavourable climatic conditions occasionally reduced the felling plan, but through mechanization towards the end of the period such difficulties were better mastered.

The method of scaling was changed on the 15th of May 1949. Earlier, a log scale based on log length and top diameter was used whereas the new log scale was based on measurement of both top and butt diameter. The old log scale gave around 10 % lower volume than the new one, which closely corresponds to the true, solid volume. However, the log volume from the mountain forests with greater taper was more reduced in the old log scale, whereas timber in the lower parts of the valley was somewhat overassessed. As the piece rates in logging were locally adjusted at the introduction of the new log scale, the influence on cost was negligible.

The annual fellings as delivered on river banks are shown in figure 7, p. 20. As in some years minor quantities could not be floated down, the quantities do not exactly correspond to the deliveries to the mills. Also losses through sinking appeared. For the later part of the period, the delivery by truck haul directly to the mills is included.

The increase in annual cuts from 1945 is partly influenced by the acquisition of a forest company in 1955 and also by a re-organization within the SCA (see chapter 1.1).

During certain periods considerable quantities of fuelwood were cut. They are not included here. Especially during the Second World War the fuelwood cutting was large. In 1943 no less than 460,983 steres of fuelwood were cut, exceeding the cut of industrial wood that year.

The records on annual cuts give figures for sawlogs, sulphite and sulphate pulpwood. Only occasionally, up to 1950, sawlog quantities are broken down on pine and spruce. Table 2, p. 20, sums up the division on tree species. During the period of 1914—1953 the fellings from the Jokkmokk area outside the Ångerman valley with predominant pine, and similarly after 1957 the fellings from forests in the Ume valley, also with pine, increased the share of pine logs above what is normal for the Ångerman valley. Between 3/4 and 4/5 of the total volume come from the Ångerman valley during the various sub-periods.

Softwood—mainly pulpwood of birch harvested from the first years of the 50's—is not included in the figures on costs and quantities. In the mid 60's the softwood quantities were around 6 % of the annual cut.

2.4 Average log volume with break down on assortments

The practice of cross-cutting in “varying log lengths” was maintained during the whole period. Only during a few years, pulpwood was cut in 3 meter standard lengths on a trial basis in some districts. For a long time, the minimum and maximum length was 6 feet and 27 feet respectively, although logs longer than 22 feet were subject to “penalty costs” in river drive in the small branch rivers. The range of length was successively reduced, and in 1964/65 the limits were 9 feet and 22 feet.

Up to 1963, the cutters were obliged to measure each log and crosscut in feet-length. From that year “free crosscutting” (without actually measuring the length of the log) observing quality and dimension limits for the various assortments was introduced.

The minimum top diameter of the logs has varied. In 1910 it was 4 inches, but was frequently changed. During some periods it was as low as 2 inches in thinnings made during the summer. In general,

3 inches top diameter was the rule, except during the 50's when it was 2 1/2 inches. The diameter limit between sawlog and pulpwood has varied between 5—9 inches in top diameter with the demand for these assortments, but usually the limit has been between 6 and 7 inches.

The average log volume during the period has decreased sharply. In the period up to the mid 20's sawn timber, the main product of the company, and the fellings were concentrated to sawlog stands. The development of the pulp industry allowed utilization of smaller logs and thinnings, which were silviculturally desirable. The thinnings (see further Chapter 2.6) were low thinnings, removing the smaller trees in the stand. In periods with much thinning the average log volume decreased sharply. As shown in figure 8, p. 22, the average log volume was around 5 cu.f. to decrease to 3.5—3.7 cu.f. in the period of 1925—32. The minimum log volume 2.3 cu.f. was reached in 1955 and has then increased to 3 cu.f. and more.

The sawlog share is shown in figure 9, p. 23. In the period of 1911—20 it was around 50 % to decrease to 30—35 % in the 20's. Due to fuelwood cutting and reduced production of pulp during the Second World War it again went up to more than 40 %. After 1950 it has varied between 20—25 %.

The variations in log volume and assortment, caused by marketing fluctuations, industrial production and the structure of cut forest stands, have great bearings on production and the cost of logging, which will be further analysed.

2.5 Changes in debarking

The reasons for debarking in the forests have changed. Earlier, when mature stands were harvested, the buoyance of the timber was good and forest debarking to increase floatability was less needed. However, loose bark from pine logs was considered to settle on and destroy the spawning grounds of the salmon fishes. Therefore, debarking of pine

logs was prescribed until 1934 to secure the fishing, of considerable importance for the local population. Also limited capacity for mechanical barking at the mills contributed to forest debarking.

Only from 1950 are detailed statistics on forest debarking available. However, it can be assumed in analysing the composition of the timber, that in the 10's and 20's around 70 % of the total quantity was debarked in the forests. In a special study by Ronge it is documented that in the years 1926—28, 32 % of the volume was fully debarked and no less than 50 % strip-barked.

As shown in figure 10, p. 25, around 45—55 % of the quantity was transported unbarked to the mills in the early 60's. As the harvest from the mature stands will gradually decrease and the river drive in the Ångerman river is not likely to be closed down soon, the need for forest debarking will persist, but for cost reasons be reduced to logs with low floatability as already was the case since the Second World War.

2.6 Division of the harvested quantities on different felling operations

During the sawmilling period before the turn of the century, dimension felling was used, removing trees of a size for sawlog. The tops as well as smaller trees were left. Such fellings cannot be termed as final fellings in present terminology usage. Only after the break through of the pulp industry could smaller logs be utilized and final fellings in the true sense be carried out.

Through studies by Ronge in 1914 the importance of thinnings was established and large quantities were in due time harvested through thinnings. In figure 11, p. 26, the break-down on the three types of operations—final felling, thinning and from 1942 also relogging—is shown. Relogging includes felling of stands already harvested by dimension felling, shelterwoods, seed-trees as well as cleaning for roads, electric

power lines etc. From a start in 1921, the thinnings increased rapidly and already in 1928 they accounted for 41 %. They declined in the 30's and after a new peak in the mid 50's gradually decreased to around 15 % towards the end of the period.

The need for relogging has gradually decreased as such areas were gradually exhausted. The yield per hectare in thinning operations was low, usually around 20—25 m³ sk per hectare. Towards the end of the period the minimum yield in thinnings was 30—35 m³ sk per hectare.

2.7 Division of the harvested quantities on own forests, stumpage and delivered logs

The supply of logs derives from three sources: the company forests, stumpage and logs delivered at roadside or river banks as shown in figure 12, p. 27. The figures for own forests include concession forests. Deliveries do not include quantities purchased by the headquarter of SCA from the season 1954/55. The increased share of supply from the company forests since the 40's is partly due to the increase of sale through the Forest Farmers Cooperatives, mainly made by the headquarter and therefore excluded in this review.

2.8 Size of felling areas

Figures on the size of the felling areas are available only from the early 50's. Through interviews it can be established that the size decreased gradually up to the early 50's. At that time a concentration of the fellings was established. Various

factors such as stand structures, type of felling, availability of labour and horses, camping facilities and, during the last 10—15 years, roads and mechanization influenced the planning and execution of the logging operations. Figure 13 shows the number of logging tracts per forest ranger district and quantity per tract on two occasions. Work was not ongoing in all tracts simultaneously. Of the 6.7 tracts in figure 13, p. 28, 4.1 were logged at the same time.

2.9 The changes in logging and transport conditions by the construction of hydro-electric power dams

Before 1940, only small power stations were built in the main rivers in North Sweden (with a few exceptions), which only locally had a minor influence on logging and river drive. Later, the construction of large hydro-electric power stations, accompanied by an often drastic regulation of the water flow from the lakes, radically changed the situation. Earlier, logs were stacked on the "shore plan" (the land area between high and low waterlevels) or on ice. At the break-up and high water in the spring, the timber was carried away by the water without any need of labour input. These practices were completely wiped out by the power dams. The logs had to be stacked on river banks and ice conditions became uncertain and unsafe. The power firms were obliged to compensate for this encroachment on the traditional right to float. The compensation often took the form of building of roads, landings, timber dumps, etc. It is likely that the truck haul thereby was promoted.

3 Labour and labour unions

3.1 Population development in the Ångerman valley

The population development in the Ångerman valley corresponds closely with that of the Västernorrland County as well as with the two neighbouring counties Jämtland and Västerbotten.

The population of Västernorrland County increased from 100,000 to 232,000 between 1850 and 1900, mainly through new employment created by the sawmilling industry. A further increase from 232,000 to 279,000 took place between 1900 and 1930 in spite of emigration. However, the inland communes decreased and the coastal towns and the cities increased. In the 30's the population decreased, but it increased again during the period of 1940—56 to 290,000 to go back to 277,000 in 1967.

The population in the three inland communes, Ramsele, Fjällsjö and Tåsjö is shown in figure 14, p. 32, which was influenced by power dam construction in the 40's and 50's. *Carlsson* (1950) studied the population changes during the period of 1930—48 in 24 communes in the Ångerman valley, marking an increase from 87,000 to 90,000. However, the western communes close to the mountain range as well as communes with power dam constructions and the town Sollefteå increased whereas the other communes decreased. There were only 80 women on 100 men. The turnover of the forest workers was high, each worker having on the average between three and four employers each year.

Another study was made by the author in 1958, revised in 1968. Two villages in each of the 36 forest ranger districts were chosen (see figure 15, p. 33) out of a total of around 300 in the valley. Table 5 shows

the population size of these villages on three occasions, 1945, 1957 and 1967. In 70 of the 72 villages—excluding the “towns” Hoting and Gäddede—the population decreased from 6225 to 5269. As fertility exceeded mortality, the cause for the decrease was emigration, which was directed towards:

cities, 28 % of the emigrants
towns, 32 % of the emigrants
densely populated rural areas, 28 %
forest and mountain villages 17 %

The pattern of emigration was not from forest areas to larger cities, but a move to somewhat larger neighbouring communities. Again, there were only 81 women on 100 men. The age distribution of these 70 villages is shown in figure 16, p. 35.

The two “towns” Hoting and Gäddede show a different development, in numbers below and in age distribution in figure 17, p. 36.

	1945	1957	1967
Hoting, total pop.	766	792	967
male pop.	239	242	279
Gäddede,	495	820	808
The villages,			
total pop.	6225	5269	3509
male pop.	1850	1545	923

The sharp decline in the male population in the villages is striking. It will bear on their recruitment potentials but also decrease logging in farm forestry by the farmers. Logging operations will increasingly be located beyond commuting distances, and perhaps they will be profitable to log only in periods of high woodprices.

Table 6. Input of labour by categories in 1934/35.

	Input of mandays, in %			
	Farmers with own farms	tenants	workers with own houses, permanent forest workers	nonpermanent labour
Västernorrland County	29.2	24.9	17.1	28.8
Inland river valley	25.5	22.0	19.6	32.9
Mandays per worker	54	79	88	78

3.2 Labour and employment forms

Forest work was long seasonal, mainly carried out in the winter. The transport of timber with horses was greatly facilitated by snow and frozen ground. Logs could be stored on lakes and rivers. Sawlogs could be cut without being attacked by insects and fungi.

A report of a Royal Commission in 1916 gives information on the origin of the forest labour force in Västernorrland County as follows:

38.2 % were farmers (with their own farms) and their family members

15.8 % were tenants and their family members

46.0 % were workers without farms and their family members

In the last category (the 46.0 %)

8.9 % worked in the forests the whole year

30.3 % were employed in agriculture during certain periods

6.8 % were employed in industry, mostly sawmills, during certain periods

The ties between forestry and agriculture were evident, and the demand for labour was seasonally complementary.

In a government study published in 1939, the input of labour shows the following break-down (table 6).

Although some changes are apparent since the earlier survey of 1916, the ties with agriculture are still strong and "loose"

labour is still common. The seasonal employment is also evident in table 6.

Only towards the end of the 40's are figures available concerning the seasonal employment in Kramfors Co. An example from the years 1950/51 and 1964/65 is shown in figure 18, p. 39. Whereas the labour force in 1950/51 was doubled in the winter, the seasonal fluctuations were small in 1964/65 (disregarding July and August, the holiday season). This change had several causes. Increased wages promoted mechanization, which in turn requires year round operations and stable, well trained workers. Also the structural changes in agriculture involving the closing down of a large number of small farms drastically limited the seasonal surplus of labour in winter. The aggregate impact of these changes in agriculture and forestry was an ever increasing reduction of the rural population.

Up to 1950 the labour force was mainly temporarily or seasonally employed, although manual workers returned from year to year. Permanent, year round employment by contract began in 1950 at Kramfors Co as a means of stabilizing employment and secure labour, for which an increasing demand from other sectors was felt. The employment contract of 1950 contained a mutual guarantee of 240 workdays per year as well as certain subsidies on the part of the company for housing, tools etc. The company was rather cautious in signing labour by contract, but many workers gradually became employed the whole year without contract. Thus in 1964/

65 the input of mandays was equally divided with 1/3 on each of the three categories: Contract labour, year round employed labour (without contract) and "loose" labour.

In 1966, the composition of the labour force was surveyed by *Hedman* (1966). The age distribution of the labour force is shown in figure 19, p. 40, with a dominance in the age classes 41—45 and 46—50 years of age. The housing conditions were classified in:

- A = Housing in larger villages or towns with adequate services
- B = Housing in villages with somewhat acceptable services but not planned by the authorities to develop
- C = Housing in small villages lacking shops, schools and other services.

The total labour force of the company lived as follows

	A	B	C	Total
Total number of workers	168	131	1224	1523
or in %	11	9	80	100
Permanent employed, in %	15	11	75	100

The dominance of living in small villages with only rudimentary services, Category C, should be noted. It is likely that many of these workers shortly will move to larger villages and towns.

Housing with regard to ownership was, according to the *Hedman* study:

Workers living in own houses and farms	22 %
Workers living in own houses without farms	34 %
Workers living in rented houses	13 %
Workers living in parents' house	22 %
Workers living in forest camps	8 %

The last category was mainly Finns, employed in winter only.

The forest camps were long primitive,

crowded and lacking even very modest arrangements for hygiene and comfort. This was greatly a consequence of the way logging was organized. One of the teamsters was the entrepreneur contracting the whole logging operation for a flat price per unit volume of the timber. This price also included the supply of camps and stables, the expenses of which the entrepreneur tended to keep as low as possible. Through legislation in 1920, certain minimum, but still rather modest, requirements were prescribed. The legislation was gradually strengthened and camp facilities improved.

3.3 Piece rates and collective wage agreements

Already in the 10's and 20's local lists for piece work were established by the company. One such, actually based on time studies, was worked out by *Ronge* (1919), introducing the "piece/volume" rate with a rate per unit volume and an additional rate per number of logs—the dual price system. As already mentioned, logging operations up to the early 40's were contracted to entrepreneurs, the teamster, who hired the cutters, paid their earnings, built the camps and stables and was responsible for all logging jobs. The advantage for the employer was simplicity in recruitment of labour and work supervision which was left to the entrepreneur. For the workers, this arrangement was often unsatisfactory. They had no right to bargain with the employer on piece rates and other working conditions, such as the standard of the camps, and enjoyed no fringe benefits whatsoever. In the 10's no organizations were established on the forestry labour market, although the companies were members of the "Sawmilling Association" and a few workers may have joined the "Union of Sawmill Workers". The forest labour force was heterogeneous, the work placed dispersed over vast areas with limited possibilities to organize the workers. In 1918, however, the Forest Workers Union was formed in Sollefteå, but was not recognized

as a bargaining partner by the forest employers.

During the deep depression in 1921 and 1922 following the boom in 1920, the piece rates were cut with up to 50 %, causing great discontent and unrest. Thus, in November 1922 the Forest Workers Union proclaimed all logging work in blockade which, however, only partly was adhered to by the workers. The strike went on until mid February 1923 when an agreement was reached. This formally marked the recognition of the Forest Workers Union by the employer. The agreement was broken by the Union in the summer of 1924 and no new agreement was made until 1936. In the agreement of 1936 the "entrepreneur system" was still maintained al-

though allowing the cutters some limited rights to negotiate with the companies. Not until 1942 was the "entrepreneur system" abolished, whereby all forest workers became directly employed.

Various units of payment have been used since 1940. During the 40's the rates were per unit volume, later replaced by rates per unit length of the logs with allowances for variations in log diameter. In 1963 a new dual pricerate was used again, this time with rates for unit length and number of logs. From 1966, payment per tree was used. All these changes were attempts to adjust the rates to working difficulties and also to conform with control and scaling procedures.

4 The development of logging and transport techniques

4.1 Cutting

Handtools in cutting

The axe was long the only tool in cutting. The first reference to saws dates back to 1852 reporting on comparative studies of axes and saws for felling and crosscutting. However, stumps in the Kramfors forest bear witness that the axe was long used for felling. However, work instructions from the beginning of the century prescribe the use of saws, at that time two-man saws. It was after a decade or two rapidly replaced by the one-man saw. The bow-saw was introduced in the late 30's, mainly for thinnings.

Barking was long made with the axe. The barking spud was most likely introduced around the turn of the century.

These tools were all improved both with regard to type and steel quality. The importance of tool maintenance was recognized in the 20's and various forms of tool maintenance by instructors or special workshops were applied in the beginning of the late 30's.

The power saw

Two-man power saws were tried in Sweden as early as around 1920. However, the break-through did not occur until the mid 50's when light and reliable one-man saws were available. Figure 20, p. 50, shows the sale of power saws in Sweden. In Kramfors Co, 10 % of the cutters used power saws around 1955, and in 1965 almost every cutter used them. At that time delimbing with power saw became common.

Debarking

Machines for debarking were tried in the late 40's and early 50's. Thus, the Atlas

Diesel cutter head, weighing 9 kg, pneumatically powered from a compressor, was tried and also a rosser type, Wi-Mab, was used for some years. In the late 50's the rotor type came on the market. Figure 21, p. 53, shows the development of mechanical barking in the company. In the season of 1964/65 only small quantities were manually debarked.

The barking machines were the first machines that required a reorganization of the logging, mainly depending on their high capacity. Earlier the mechanization with power saws and tractors was simple when replacing manual equipment or animals with powered equipment. It is believed that this need of reorganization delayed the use of debarking machines.

As logs were cut in random lengths mechanical debarking was performed by the debarker assisted by a separate loader, whereas in other parts of Sweden with pulpwood of 3 m standard length, "barking cruisers" equipped with knuckle boom cranes dominated.

Delimbing and bunching

In the Ångerman valley with its dominance of spruce, delimbing accounts for more than 50 % of the time consumption in cutting. As logs are cut in random lengths, the necessary bunching of logs was particularly heavy. Consequently, strong incentive prevailed to mechanize also delimbing and bunching.

In the beginning of the 60's tree-length skidding was introduced, a method already long used in Canada and the USA. Experiences indicated that the method was profitable only if the tree size exceeded 9—10 cu.f. Through improvements, trees down to 6—7 cu.f. could be logged. How-

ever, the key to success was the organization of conversion of the trees on the roadside or river bank landings.

The first trials with mechanical delimbing were made by the company in 1962, using a sling of a chain through which the tree was pulled, Kvisslaren. Simultaneously, the Sund delimber was developed and from 1964 used in the company operations. Again the high capacity of this delimbing created a need for adaptation and reorganization of the whole logging procedure. Thus, mechanical delimbing was still on a trial basis at the end of the period (1965).

Introduction of new logging systems

The introduction of machines with high capacity focussed the need of a system approach. The three main systems—full tree, tree length and shortwood—were applied as shown in table 7.

Table 7. The use of different logging systems in % of quantity in own forests.

Season	Full tree	Tree length	Shortwood
1961/62	—	Trials	100
1962/63	Trials	4	96
1963/64	1	8	91
1964/65	4	13	83

Full mechanization was not a reality for any of these systems as felling was still manual. However, prototypes for mechanical felling were already appearing and it was evident that full mechanization was imperative, mainly for two reasons:

1. The sharp increase in wages for labour,
2. The heaviness of manual work and the high accident risk.

Mechanization demands new skills of logging managers and supervisors, rather distinct from those earlier needed. In particular, the planning of the input of machines and labour is of paramount importance.

Labour consumption in cutting

Accurate figures on labour consumption are not available for the period of 1910—50. However, some reports suggest that labour consumption in cutting was on the average not below 0.4 manday per m³ sk. The log size as well as the share of debarking and thinnings was of great importance. The decrease in log size (see figure 8, p. 22) must have counteracted the effects of technical improvements.

From 1950 and onwards, records on labour consumption were maintained by the company. The author, Embertsén (1973), reviewed the subject for the period of 1950—70 in a special report. From 1950 to 1965, the labour consumption fell from 0.37 to 0.17 mandays per m³ sk. The author gives the following reasons:

1. Improvement of the general forest conditions, in particular more final fellings, higher quantities per unit area and larger trees.
2. Less debarking and other minor simplifications of the product.
3. More forest roads, more skilled labour and year round employment.

4.2 Skidding

The use of horses

For the period under review, 1910—65, the use of horses for skidding and hauling dominated. These transports were improved through various measures such as better sleighs, better winter roads and better care and foddering of horses. In the labour conflict in 1942 (see chapter 3.2) the responsibility to plan and supervise logging was transferred from the entrepreneur (the teamster) to the employer. This change no doubt promoted higher efficiency, as skilled supervisors organized the work.

The timber transport with horses consists of two phases, skidding on strip roads and the transport on the main haul road. The distance was long up to 7—8 kilometers.

The main haul road was maintained to decrease the friction and allow big loads. The gauge of the runners was standardized as late as in the 40's. The teamster was often assisted by a loader (in Swedish "brosslare"), who bunched the logs and helped in loading. His job was very heavy and he was usually well paid.

The use of tractors

Tractors were first used in a small scale in the 20's, but after the Second World War it took on. Then the company purchased surplus army vehicles, which were mainly used for road construction, snow-plowing etc. However, they were also shortly used for the transport of timber on the main haul road, preceded by horse skidding. Sleighs, often 3—4, were pulled by these vehicles, and often snow-packed roads were used instead of plowed roads. However, loading operations were often primitive, generally manual.

A particular surplus vehicle was the half-track which was in considerable use in the Dorotea district of the company.

Agricultural wheeled tractors were occasionally used for the main haul, but not until the early 50's, when the half track was developed, was a wider use technically feasible. However, its use never became of great importance.

Crawler tractors were tried elsewhere in Sweden in the 20's for timber transport, usually small ones of 18—20 HP. At the end of the Second World War, Kramfors Co had around 10 such machines, but they were little used for timber transport. In the mid 50's the Alfta track was introduced, a flexible track laid over rubber wheels. Using such tracks, the first forest tractor of Swedish origin, the Bamse, was developed, manufactured in close to 800 units. Another Swedish design was the "3/4-track" tractor. The base machine was the agricultural wheeled tractor of around 60 HP on which the front wheels were replaced with wheels of larger size and Alfta tracks mounted.

These early tractors suffered from un-

satisfactory steering. Also transmissions were weak and often broke down. Steering was improved by the "tail" steering, a form of articulated hydraulic steering between the tractor and the pulled trailer or sleigh.

The first modern skidder with articulated steering came to Sweden in 1961, the Garrett Tree Farmer. Kramfors Co soon bought two such machines, marking the beginning of the break-through of the wheeled forest tractor.

The Tree Skidder was designed for pulling logs, but it soon inspired Swedish manufacturers to develop forwarders, carrying *instead of pulling the load*. The forwarders were designed to conform with the traditional shortwood logging. The two first machines were the "Brunett" and "Drivax".

The engine power of the tractors increased as shown in figure 22, p. 63, and diesel engines were used more and more. The use in skidding took on, and the need for efficient loading equipment was badly felt.

The use of loaders

Initially, wire cranes were used for loading in timber transports with tractors. They usually required a two men team, but later radio controls made one man work possible.

The introduction of the knuckle boom crane in the early 60's was of fundamental importance for the subsequent success of the forwarder. The development of tractor transport in Kramfors Co is shown in figure 23, p. 64. It was accompanied by a sharply declining use of horses as shown in figure 24, p. 65, giving the number of teamsters employed at the peak of the season, 15 February to 1 March. The composition of the tractor fleet and type of loaders employed in the company in the autumn of 1964 is shown below:

Tractors

Half track tractors	37 %
Full track tractors	35 %
3/4 tracked tractors	12 %
Wheeled skidders	16 %
	<hr/> 100 %

Loaders

Wire cranes, simple types	15 %
Wire cranes, advanced types	29 %
Knuckle boom loaders	56 %
	<hr/> 100 %

Only about 20 % of the tractor fleet was actually owned by the company. The balance was the property of entrepreneurs, who were supported by the company by guaranties for loans and employment.

Transport distances

Figure 25 shows the average length of timber transports from stump to road side or river banks. From around 1940 there is a steady shortening of transport distances, related to forest road construction and a continuous change from transport stump-river floating to transport stump—truck road—river floating.

Labour consumption

Some early reports indicate that the labour consumption for these timber transports in the 20's was around 0.11—0.13 mandays per cu.m. The author, Embertsén (1973), presents more accurate figures for the period of 1950—1965, marking a decline from 0.13 to 0.05 mandays per cu.m.

4.3 Hauling, river drive

This chapter includes truck haul, rail haul and river drive. River drive was and still is the main mode of transport. Figure 26 shows the transport flow in the season of 1964—65. 7 % of the timber travels by truck directly to the mills from the forest

and only 3 % by rail, mainly birch pulpwood and sinking logs. Thus, 90 % is floated, but of this considerably more than half of the quantity was brought to the river by truck. The Ångerman river has a well developed system of floatable branch rivers to which no less than 35 % of the quantity was taken directly from the forests. Such direct transports are often rather long, in the mid 60's still up to 8—10 kilometers, which explains the rather high figure on average transport distances in figure 25, p. 66.

River drive

River drive is since long carried out by special river drive associations under a certain public control. Earlier, many such associations, usually one for each branch river, existed. Most of them were merged into the Ångerman River Drive Association in 1923 or somewhat later.

Around 1950, major changes took place in the river drive in the Ångerman river. The small branch rivers were gradually closed down and the timber transport transferred to roads and trucks. Furthermore, power dam constructions and the regulation of the water flow completely changed the character of the river. The storage of logs along the rivers and on the lakes was no longer possible and also the drive itself changed as the river was transformed into a "ladder" with long quiet waters between the dams. The springflood, which earlier could cause considerable trouble, was now regulated to some advantage for the drive. Table 8 gives the total length of the river system used for the drive, indicating the closing down of branch rivers from the 50's.

Table 8. Length of the Ångerman river system used for river drive, in kilometers (km).

Year	1928	1930	1935	1940	1945	1949	1950	1955	1960	1965	1967
Km	2642	2699	2803	2981	3090	3261	3178	2980	2460	1926	1553

Table 9. Road density of the company forests, meter per hectare of productive forest land.

Public roads	Private roads		Other roads	Total
	Company	Road associations		
1.4	1.5	0.8	0.3	4.0

In 1966, a fully mechanized assorting installation was put in use for assorting the around 10 million logs yearly floated.

Truck haul

Timber transport with trucks became common in Sweden in the 30's. However, in the Ångerman valley it was not until around

1950 that truck haul became of practical importance. Larger trucks were then introduced, and road construction in the 30's and after World War II created the necessary road network. In table 9 the road density of the company forests is shown.

In addition to the permanent roads in table 9, also winter haul roads were widely used, considerably shortening the skidding distances.

Truck haul replaced river drive in many of the small rivers, and it was increasingly used also for direct transport to the mills from the nearby areas. Improved loading techniques also contributed. After a period of manual loading, wire cranes, elevators and side loaders were used, all of them requiring a 2—3 men team. Increased efficiency followed the introduction of the knuckleboom crane in the 60's.

5 Development of costs 1911—1965

5.1 Cost break-down

The scope of a forest department in an enterprise with its own processing mills is the supply of logs to costs maximizing the result of the whole enterprise in the short and long term. In this study, revenues are disregarded. Only the costs of the supply of logs from the company forests are analysed, although it is recognized that there is an interdependence between revenues and costs.

The purpose of accounting and cost control in an enterprise is, primarily, to give the management and employees the possibility to follow the cost development from period to period and to give a basis for changes and improvements. For that purpose it is necessary to break down the costs in various ways. The more complex logging becomes, the more detailed must the cost break-down be. There is no uniformity in the grouping of costs neither in literature, nor amongst forest enterprises. Therefore, cost comparisons should be made cautiously.

Samset and others divide forestry into primary and secondary production corresponding to the growing and harvesting of wood. This review deals in the first hand with the costs of the secondary production which are grouped in direct and indirect logging and transport costs. A cost is indirect if it does not directly refer to the processed product. In the beginning of the period under review, logging costs were exclusively labour costs (including the cost of horses). In 1965, 75—80 % of the logging cost for road side delivery was still labour.

5.2 Sources of cost statistics

The cost accounts and annual reports of the Kramfors Co and later SCA are the

main sources for the following review of the costs during the period of 1911—65. Depending on administrative changes, considerable difficulties appeared in tracing and compiling these costs.

Not all costs of the forest department are included. In principle, only the costs of industrial wood of softwood species are included. Thus, costs of fuel wood, wood for fibre board and also birch pulpwood are excluded, even if, in particular, fuel wood production during certain periods was substantial. It should be noted, however, that these excluded assortments have been charged with their share of management and indirect logging and transport costs.

5.3 Grouping of costs during different periods

In 1915 the harvesting costs were grouped into:

1. Logging and hauling (or cutting and transport by horse)
2. Floating
3. Indirect logging cost
4. Management costs

A further division of the costs was made later. In 1951, cutting and extraction to riverbanks or road side were separated, and later on transport costs were split up in horse/tractor transport and floating/truck haul respectively. However, separate costs of floating are available for the whole period. Since 1954, the direct costs were grouped as follows:

1. Cutting
2. Extraction by horse or tractor
3. Truck haul
4. Floating.

Rail transport, which was of only minor importance, is included in the cost of truck haul.

The accounting year was as follows:

Up to 1949	1st October—30th September
1951—57	1st January—31st December
1958—	1st September—31st August

Thus, the accounting year 1950 consisted of 15 months, and the year 1958 of 8 months. In this text the year 1965 applies to the period of 1st September 1964—31st August 1965.

5.4 Development of logging and transport costs

The costs of logging and transport 1911—65 are shown in figure 27, as broken down in the cost accounts during the sub-periods. Detailed comments of this cost curve follow below.

The period of 1911—1921

The first year—as a base year—is of particular interest. The following quotation from the annual report is made: “In 1911 the work of logging and floating was carried out under favourable conditions and the costs of logging and floating were normal.” Comparing the 1911 costs with the period of 1909—1913, one arrives at the ratio 1.03 which confirms that 1911 was a relatively normal year.

The cost increase 1911—1915 was moderate. The year 1913 gets the following comment in the annual report: “The cost increase is due to long hauling distances and a severe snow winter causing a raise in the piece rates for hauling in the inland forests with 15 %.”

Between 1915 and 1921 a sharp cost increase occurred, almost trebling the costs. Quote the annual report of 1919: “As in the previous year, the costs increased with 35 % as a consequence of higher wages due to rising prices. It is to be hoped that further cost increases can be avoided, whereas lower costs are unlikely due to longer hauling distances.”

The impact on the costs of the hauling distance is mentioned frequently in the annual reports. (See also chapter 4.2.)

This hope of 1919 was not fulfilled as cost increases recurred also in 1920 and 1921. However, in 1921, the economic situation rapidly changed and it was decided to leave timber in the river. Quote the annual report of 1921: “Floating went well as such, but due to the depressed market for lumber, large quantities of timber were purposely left in the rivers, whenever possible without complication for next year’s drive.” Almost 30 % of the floated volume was left in the river.

The period of 1922—33

All forest enterprises experienced great difficulties during this period. Production was reduced and stocks tended to build up. Logging was reduced with 30 % in 1922 and the piece rates were reduced with more than 50 %. Floating costs, however, remained the same so that total costs went down with around 30 %.

The sharp reduction of the piece rates quite naturally caused unrest among the loggers, and labour conflicts broke out in the forests as well as in the saw mills. (See chapter 3.3.) The annual report of 1923 says: “The negotiations with the Forest Worker Union concerning logging contracts were resumed in the summer of 1923 and resulted in a contract form, largely conforming with principles already earlier maintained by the company.”

In 1924—32 no major cost changes occurred and the following quotation is repeated in many annual reports: “The logging operations were performed without wage agreement och peace prevailed in all places. In 1933 the lowest costs since 1914 appear, partly due to short hauling distance.” (See figure 25, p. 66.)

The period of 1934—39

In 1934 the fellings were large and costs increased. Shortage of labour appeared in the inland. The two winters 1935 and 1936

were very difficult with unfrozen ground and much snow and in 1936 piece rates were increased for that reason with 5—10 %. Quote the annual report of 1935: "The winter 1934/35 was the worst winter for many years. Before the ground became frozen, deep snow fell, especially inland. Extra work was necessary for bunching and preparing strip roads. Timber cut in the summer was covered with deep snow and some quantities could not be skidded."

The winter 1936/37 is historical as an agreement then was reached between the employers and the Labour Union "concerning the procedure for contracting of winter logging". However, the application of this agreement was troublesome. Quote the annual report of 1938: "... because of excessive demands from the workers and ignorance on the part of the local unions with regard to the implications of the agreement and also because of their stubborn adherence to their own price lists". Some local work conflicts took place causing a change of the logging plans.

The period of 1939—65

During the Second World War logging costs rose with more than 50 % due to the higher cost of living. The winters 1940 and 1941 were extremely cold and piece rates for barking had to be increased. The drafting to military service caused labour shortage. In 1943 collective work agreements with detailed piece rates were agreed upon.

Also after the war, cost increases were large especially during the Korean boom. However, the cost level of 1952 has then been kept with yearly fluctuations.

From 1954, the cost of the various logging operations can be studied. The costs of cutting have remained unchanged with the exception of increases in 1964 and 1965 due to the allocation of fringe benefits which earlier were charged on logging overheads. The skidding costs decreased due to the use of tractors and the reduction of the skidding distance from 2 to 1 kilometer through road construction.

The truck haul rose sharply. In 1965, around 65 % of the total cut on the company forests was hauled with truck. However, only 7 % of the 65 were hauled directly to the mills, the balance being floated.

The cost of floating was unchanged during the last 14 years due to rationalization, including the closing down of small rivers. The cost of the drive was reduced, whereas the cost of assorting rose.

5.5 Analysis of cost changes

Changes of various kinds during the long period under review should be considered in an analysis of the costs. The most important ones will be commented upon below under the headings:

Book-keeping practices

Changes in the value of money

Changes in wage level and earnings

Changes in the timber produced

Changes of areas of timber acquisition and structure of the forest stands

Changes of other production inputs, mechanization

Other changes influencing costs.

5.5.1 Book-keeping practices

The changes in the principles for cost accounting are many. In general they follow the following lines:

- 1 the accounting is made more detailed
- 2 some indirect costs were transferred to direct costs.

However, for the purpose of this analysis all these changes are of minor importance as it is the changes of the second type only that bear on the ratio between direct and indirect costs. Such a comparison should therefore be made with care. Some care should also be exercised in comparisons between single years. The reason is that there is always a considerable quantity of logs either cut or under transport between the stump and the mill. In the yearly

closing of the accounts, the value and cost of this stock is assessed. This assessment was—for reasons beyond this review—not always made in the same way. Thus, it did not always conform with the true costs. For the cost development in the long term, this inconsistency can be disregarded. In general, the costs become more detailed and more “true” towards the end of the periods.

5.5.2 Changes in the value of money

The current costs as presented in figure 27, p. 73, and chapter 5.4 have been converted into “real” money value using the same index as Streyffert (1960) in his study on stumpage prices and wood products. This index is a kind of wholesale price index based on a “package” of raw materials, semi-processed goods and final products. The curves are shown in figure 28, in which also the logging cost curve in “real” money value is included. It can be concluded that in the period of 1921–52 the logging costs have gone up much more than the wholesale index with only temporary short recessions. The “real” money value curve indicates that logging and transport costs almost trebled around 1952/53 as compared to 1909–13, but then slowly went down to around 2.4 in 1965. This means that logging costs have increased 140 % more than the wholesale prices on the “package”. This increase is partly due to the utilization of small logs, partly to other changes as elaborated below.

5.5.3 Changes in wage level and earnings

Logging and transport costs are greatly labour costs. It is estimated that in the period of 1915–20, 85–90 % of the total cost was for labour and at the end of the period, when tractors and trucks were used, 75–80 % were still labour costs. (Note: The cost of horses is here included in the labour costs as they were always owned by the teamster. It can be estimated that the cost of horses, or rather the payment

to the teamster for the horse, amounted to around 15 % of the total cost.

In 1943, the first collective wage agreement was agreed upon and from then on both piece rates and time wages are available. However, from 1913/14 statistics on the daily earnings of the forest workers are available. Up to 1943 the company used its own internal list on piece rates to be used by its field personnel in contracting logging operations. However, these internal lists do not allow a comparison over time.

In figure 29, p. 80, a comparison is made between the logging and transport costs and the daily earnings of the forest workers. A sustained change occurs not until after 1955. The earnings in current money have gone up 21.57 times in the period of 1914–65. About half of that increase took place in the last 10 years. It should be observed that the earnings include remuneration to the cutters for handtools and power saws, which always were their own property. Consequently the sharp increase in earnings after 1955 is somewhat more moderate.

In figure 30, p. 81, a comparison is made for the period of 1945–65 between the logging and transport costs, the earnings and the increases in wages and piece rates as agreed upon in the negotiations on collective wage agreements. The sharp increase in earnings during the last 10 years is largely due to increasing efficiency. The earnings include fringe benefits, which in 1965 were 15.6 % of the pay.

5.5.4 Changes of the timber produced

The total quantity of logs substantially changed during the period with regard to several characteristics of importance for logging costs. Some of them will be commented upon here: ratio sawlogs/pulpwood, degree of barking, number of assortments and method of crosscutting.

In his studies around 1920 Ronge already elaborated lists on piece rates which took into account various work difficulties. The scope was that earnings should be equal in stands and situations of all types. How-

ever, it was only in the beginning of the 40's that this scope could be adequately reached on the basis of systematic time studies.

Around 1850 the smallest log utilized was 17 feet in length and 12 inches in top diameter. These minimum requirements were gradually reduced and around the turn of the century the utilization of pulpwood of much smaller dimensions began. In 1911, 56.6 % of the cut was still sawlogs as compared to only around 20 % in the 60's. This mirrors not only the evolution of the forest industries but also the gradual exhaustion of virgin forests and the way forest management and utilization developed. Manual barking takes about 50 % of the time and cost of felling and primary conversion to logs. Strip barking amounts to around 20 %. The debarked quantities are shown in figure 10, p. 25. From the mid 50's mechanical debarking was cheaper than manual debarking. The cost varied between 0.12 and 0.20 SKR per cu.f, on the average 0.15. The records on utilized timber do not allow an assessment of the influence on the aggregate cost of changing debarking practices. Some assortments, e.g. sawlogs of pine, were debarked during certain periods and not debarked other years. Thus the quantity debarked is not homogeneous over time with regard to species and log dimensions. Furthermore, the forest debarking reduced the volume and weight of the logs and consequently also the cost of transport. It can be established, however, that the share of debarked timber decreased during the last 10 years which should somewhat lower the aggregate cost of logging and transport.

The main assortments during the whole period were four; sawlogs and pulpwood of pine, sawlogs and pulpwood of spruce. During some periods, also other assortments were utilized such as fuelwood and small-sized wood for fibre board as well as assortments of softwoods. The need and practice of keeping these assortments apart varied. Sometimes, scaling or requirements for the seasoning of logs to be floated

made a rather extensive separation of assortments necessary. In general, during the last 10—15 years, such separation of logs in the forests, at the landings and at the bundling of logs after assorting in the river, was reduced.

In the beginning of the 60's, so-called free cross-cutting was introduced. The cutter was allowed to cross-cut without using a measuring stick. This simplification allowed a reduction of the piece rate for cutting with 5—10 % depending on the type of the timber. Similarly, the scaling of logs was simplified during the last 10 years as a means of reducing costs.

5.5.5 Changes of areas of timber acquisition and of structure of the forest stand

The changes in location and size of the company forests (see chapter 1) most likely did not change the cost much. However, the company always had the possibility to localize, within the estate, the fellings to areas with good or poor accessibility. As the company the whole time was organized in districts with local recourses for logging, which only could be moved to other districts in a very limited scale, the location of the fellings was rather stable from year to year.

On the long term, some changes occurred. Through the termination of the special Forestry Act in 1934 for the inland forests the fellings most likely gravitated somewhat towards the inland.

Market fluctuations possibly caused systematic location of the fellings. A scrutiny of the cost records does not confirm such an assumption, not excluding, however, that to some extent a selection was made.

The supply of labour did not considerably influence the choice of location of the fellings. Possibly, there was a tendency to increase the inland fellings in the 50's and 60's as labour was abundant inland with some shortage closer to the coast. In all, a slight gravitation of the fellings towards the inland forests is likely during the whole period. But other conditions should be considered, such as:

1. Tree dimensions
2. Stand density
3. Working difficulties in cutting
4. Type of cut—thinnings and final cuts
5. Terrain and ground conditions
6. Skidding and hauling distances.

Tree dimensions are not recorded but are indirectly mirrored in the average log size, (see figure 31, p. 85) especially as log lengths have not changed much during the whole period. The average log size bears strongly on the cost of cutting but also on practically all log handling operation.

The influence of log size on the cost of felling is shown in figure 31. This relationship is established by detailed work studies and is here exemplified from the piece rates in the wage agreement of 1961.

The density—felled quantity per unit area—varied. In short, poorer stands with lower density were cut in the period of 1930—55. The working difficulties in cutting were most likely easier in the first decades of the period when the share of virgin forests was higher. On the other hand, these stands were less sound. During the 50's, considerable areas of rather poor residual stands after earlier dimension fellings were clearcut. The extent of thinnings is shown in figure 11, p. 26, indicating that during the last 10 years thinnings decreased.

The terrain and ground conditions are not considered to have changed to such an extent that they influenced the costs. The average skidding and hauling distances are shown in figure 25, p. 66. A reduction from around 4 kilometers down to 1 kilometer occurred due to extensions of the forest road network. Of course, this cut the cost of skidding. On the other hand, a new link in the chain of transport operation was inserted, the truck haul. These developments are shown in figure 25, p. 66, and figure 26, p. 68.

5.5.6 *Changes of other production inputs, mechanization*

Up to the Second World War the inputs in logging and transport remained very much the same, although trucks were used

to some extent and some forest roads built. The substitution of machines for labour and horses in a large scale did not begin until around 1950. This substitution during the period of 1950—70 has been studied in detail by the author, Embertsén (1973), and some of the main findings will be reviewed below. The character of the fellings is shown in table 10.

Table 10. Type of fellings and average log size 1950—70 in the company forests.

Year	Type of felling, in %			Average —log size cu.f.
	Thinnings	Final cut	“Salvage” cut	
1950	55	26	19	2.9
1955	66	22	12	2.3
1960	47	44	9	2.8
1965	15	80	5	3.1
1970	13	82	5	N.A.

Note: “Salvage” cut refers to clearcut of earlier high-graded stands.

The input of mandays, horsedays and HP-days per unit of production is shown in figure 32. The unit of production is m³ sk which corresponds to around 0.85 solid cu.m. under bark of merchantable wood. The measure HP-days is derived by multiplying the HP-rating of the machines with the time in effective use, a method presented by Koroleff (1961). It should be observed that only jobs up to the unloading of the logs at road side or river are included. The input of labour went down from 0.50 to 0.10 mandays per m³ sk and the input of horses from 0.12 horsedays per m³ sk to zero. The input of mechanical power increased from zero to close to 20 HP-days per m³ sk. It is interesting to note that the input of HP-days per unit of production remained stable in the period of 1965—70, signifying higher efficiency and better availability of the machines.

5.5.7 *Other changes influencing the costs*

Of other changes with apparent influence on the costs, the method of scaling has

already been mentioned. Scaling was first made on the landing on lakes and river banks, and separation in the four main assortments was required to simplify the tally recording. The use of punch cards, one for each log, instead of tallies removed the need of separation into assortments. Another simplification was the move of scaling from the landings to the forests, allowing transports of mixed loads. Later also the scaling of samples instead of scaling each log was introduced, which also reduced the costs. It should be noted that pulpwood cut in random lengths made scaling of each log necessary.

The construction of forest roads not only facilitated the timber transport but also the transport of labour. The work time could be more efficiently used and daily commuting became more common, reducing the need of camps.

The change of the water flow through the construction of power dams increased the transport costs. The compensation paid to the forest owner for his encroachment was generally invested in forest roads.

Cutting was earlier done mainly in the winter. Gradually more and more cutting in snow and frost-free seasons favourably influenced the cutting costs.

The size of the logging tracts (see further chapter 2.8) has increased, reducing in the first place the indirect costs of logging and transport.

Another most important change is the composition of the labour force. The seasonal work performed by less well trained or skilled workers was largely changed to year round work carried out by a permanent cadre of forest workers.

5.6 Comparison of logging and transport costs with the price of peeled pulpwood and unbleached sulphite pulp

In figure 33, p. 90, the direct costs of logging and transport are compared with the price of peeled pulpwood of spruce and of unbleached sulphite pulp. (The price of pulpwood is the market price of logs assorted in bundles at the river mouth.)

The purpose is to compare one important cost item with the revenues of the forest department and the company respectively.

The prices of sawlogs and pulpwood of pine closely followed the price of pulpwood of spruce, whereas the prices of lumber increased more than the price of pulp. Up to 1940, the conformity of cost and price changes is apparent, but especially in the 50's and 60's the logging costs show a higher increase. One of the consequences is that the stumpage prices went down during this period as documented in many other publications.

5.7 Investments

5.7.1 Investments in roads, machines, vehicles, camps and stables

The rather small investments on these items before the Second World War were not recorded, as most of them were included in the contract prices with the logging entrepreneurs. Thus, they appear as direct logging costs.

The costs of forest roads are recorded from 1944/45, first as indirect logging costs, but from 1949/50 on a special account. Road maintenance as well as the cost of temporary winter roads were always recorded as indirect logging costs. The investments in roads from 1951 onwards are shown in figure 34. On the average they amount to 0.054 SKR per cu.f. As roads also serve other purposes, it is debatable to charge all the costs on logging.

The costs of camps and stables were also included in the direct logging costs up to the late 40's, as indirect logging costs up to 1955, and thereafter as an investment. This cost is shown in figure 35, p. 92.

The use of machines is described in chapter 4. The investments from 1953/54 are shown in figure 36, p. 93. It should be observed that the machine investments of the entrepreneurs (mainly tractors and trucks) are not included. It should also be noted that the machine investments must not be added to the logging cost already

presented, as the accounted prices for the use of machines included the capital costs.

5.7.2 *Allocations and costs of silviculture*

In order to complete the cost structure of the forest department, a few words should be said on the costs of silviculture. A detailed review is published by Ronge (1964). The costs are shown in figure 37, p. 93. It should be noted that in computing the cost per cu.f. all timber is included, not only the quantities from the company forests. A steady increase occurred since the Second World War. The costs are somewhat related to the economic market situation but in the 50's and 60's more to the availability of labour. The cost of fertilizing, which began in 1956, is included,

5.8 **Changes of logging overheads**

The items under the account "logging overheads" increased during the period for various reasons, e.g. social legislation imposing fringe benefits. The first year the account included:

- the marking of trees for felling
- control of logging
- scaling
- forest ranger overheads
- maintenance of roads

In the accounts of 1965 the additional items are:

- haul roads and landings
- camps and stables
- transport of labour and provisions
- cost of loans granted to workers
- housing subsidies
- gratifications
- cost of foreign labour
- training, study trips
- logging experiments (to some extent)
- fringe benefits

The cost of the forest ranger was, during some periods, accounted for as administrative costs and for some periods directly allocated on the jobs made by him.

In figure 38, p. 95, the logging overhead cost is shown, charged on the cut from the company forests and stumpage sales (records missing from 1913, 1914, 1915 when it was included in the administrative costs). The peak in 1951/52 derives from a low cut and from high road investments, at that time accounted as logging overheads.

5.9 **Changes of administrative costs**

The administrative costs include the salaries, travels, housing and all other cost of the management and supervisory staff of the forest department at the headquarter, at the district level and at the forest ranger level. The organogram below shows the organization of the forest department in the 60's.

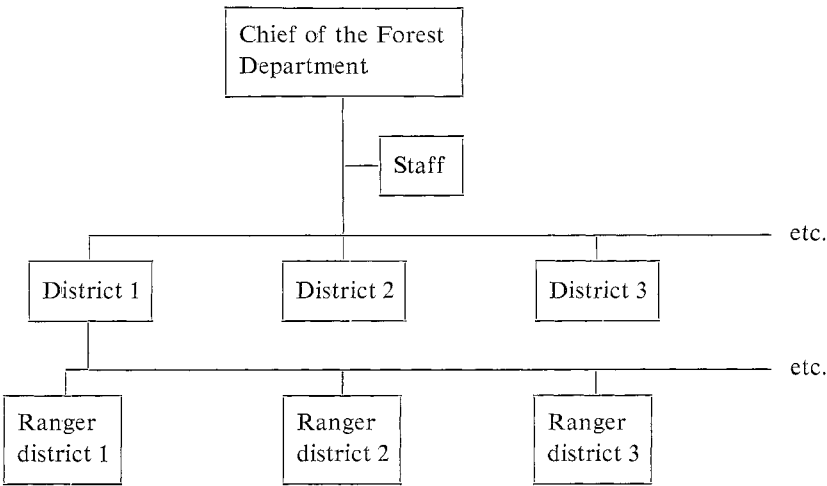


Table 11. Number of districts, average size and average annual cut.

Year	No. of districts	Average size, hectares	Annual cut, million cu.f.
1911	10	24,000	0.9
1912	11	22,000	0.9
1915	12	27,000	0.5
1920	13	29,000	0.7
1933	11	37,000	0.9
1934	9	45,000	1.5
1941	8	66,000	1.1
1946	7	75,000	1.2
1953	6	72,000	2.0
1957	9	72,000	2.3
1961	8	81,000	2.9
1964	7	93,000	3.6

The district and ranger personnel was responsible not only for the management and logging from the company but also for the purchase of stumpage and of timber delivered at roadside and rivers. The head of the district was, as a rule, a graduate forester. The rangers, who were

assisted by an assistant ranger and one or several foremen, were graduates from forest ranger schools. Each district had an accountant and one or several clerks. In the 1910's, the administration was much smaller on all levels. The head of the district was often recruited from the ranks. His task was mainly to subcontract the logging operations, which at that time required limited time only. The administration was successively enlarged as also the size of the district, see table 11.

The number of ranger districts is not recorded. However, the number of employees classified as rangers was:

- in 1907 22 rangers
- in 1932 35 rangers
- in 1965 42 rangers (in 36 ranger districts).

The cost of administration is shown in figure 39, p. 97, as allocated on the total quantity of timber (timber from the company forests, from stumpage and delivered logs).

7 Litteraturförteckning

List of references

- Ager, Bengt H:son.** 1964. Studier över klimatet i Norrland, Dalarna och Värmland. (Studia Forestalia Suecica nr 19, Stockholm)
- Ager—Nilsson—von Segebaden.** 1964. Beskrivning av vissa skogstekniskt betydelsefulla bestånds- och trädegenskaper samt terrängförhållanden. (Studia Forestalia Suecica nr 20, Stockholm)
- Algvere, Karl.** 1952. Företagsekonomisk forskning och dess tillämpning inom skogsbruket. (SST 1952)
- 1958. Historiska kostnader för virkesproduktion inom ett revir i norra Sverige. (SST 1958)
- 1963. Om kostnads-intäktsanalys inom skogliga företag. (Studia Forestalia Suecica nr 9, Stockholm)
- Anon.** Redogörelse för företagna redskapsprov vid Kramfors AB i Backe 1938. (SDA Meddelande nr 3, 1938)
- Anon.** Redogörelse för huggningsundersökningar hos Kramfors AB i Backe vårvintern 1938. (SDA Meddelande nr 5, 1939)
- Arpi, G.** 1959. Sveriges skogar under 100 år, Kungl. Domänstyrelsen, Stockholm 1959.
- 1962. Massa och papper. (Västernorrland Ett sekel, Stockholm)
- Carli, Olof.** 1962. Befolkningsutveckling och bebyggelse. (Västernorrland Ett sekel, Stockholm)
- Carlsson, Torsten.** 1950. Skogens arbetskraftsproblem. Några resultat från en undersökning i mellersta Norrland. (IUI Industriproblem, Stockholm)
- Edholm, P.** 1916. Kostnadsberäkning för timmerdrifning. (NST 1916)
- Ekman, W.** 1933. Norrländsk träindustri och norrländsk skogsvård. (NST 1933)
- Elfman, N. O.** 1948. Några skogsarbetstekniskt betydelsefulla drag hos vinterklimatet i Norrland och Dalarna. (SDA Meddelande nr 31, NST 1948)
- Embertsén, S.** 1968. Befolkningsutvecklingen inom 72 byar inom Ängermanälvens flodområde 1945—67. (Stencil, SCA)
- 1973. Produktivitetens utvecklingen i drivningsarbetet 1950—1970. (SST 1973)
- Flodman, B.** 1946. Några synpunkter på redskapsvården i skogsarbetet. (NST 1946)
- Geete, E.** 1927. Nya redskap och andra förbättringar vid skogsavverkning. (Skogen 1927)
- Haga, K.—Holm, P.** 1962. Arbetskraftsutredning på Hotings skogsförvaltning. (Stencil, SCA)
- Hedman, P.** 1966. Arbetskraftsutredning inom SCAs mellersta skogschefsdistrikt. (Stencil, SCA)
- Hellström, O.** 1933. Skogsbruk och skogsindustri nu och i fortsättningen. (NST 1933)
- 1935. Om kollektivavtal. (NST 1935)
- Helmers, U.** 1959. Dagens drivningsmetoder. (SST 1959)
- Hildebrand, K.-B. m.fl.** 1962. Sägverksförbundet 1907—1957, Stockholm.
- Hultmark, N.** 1946. Redskap i huggningsarbetet — typer och utbredning i Norrland och Dalarna. (NST 1946)
- Häggqvist, S.** 1968. Kapital- och arbetskraftsynpunkter på tillväxt och kostnader. (Bilaga till Svenska Handelsbankens tidskrift Index 1968)
- Höglund, H.** 1961. Ädalens prosa, Sundsvall.
- Janlöv, C. E.** 1955. Studie över skogsbrukets avtals- och prisgrunder. (Skogshögskolans Kompendieförmedling)
- Jonsson, H.** 1960. Kampen om kollektivavtal i skogen. (Sia 1960)
- Karlbohm, T.** 1968. Skogens arbetare. (Svenska Skogsarbetareförbundet 1918—1968, Stockholm)
- Kilander, K.** 1961. Variationer i tidsåtgång vid huggning av obarkat virke inom Norrland och Dalarna. (SDA Meddelande nr 71, 1961)
- Kinnman, G.** 1924. Skogstillgångar och avverkning. (Skogsbruk och skogsindustri i norra Sverige, Uppsala)
- 1930. Skogsteknologi. (Stockholm)
- Koroleff, A.** 1961. A New Approach to Collective Work Evaluation of Machinery Aggregation. (Pulp and Paper Magazine of Canada, April 1961)
- Larsson, G.** 1956. Studier rörande skogsvägplanering. (Kungl. Tekn. Högskolan)
- Leijonhufvud, A. C:son.** 1943. Skogens arbetskraftsproblem. (Den praktiska Norrlandsboken 1943, Stockholm)
- Lidgren, I.** 1960. Skogsarbetarnas ställning då och nu. (Sia 1960)
- Lindman, K.** 1935. Skogliga organisationsfrågor. (Skogen 1935)

- Lundberg, G.** 1920. Ackordssystem vid virkesutdrivning. (NST 1920)
- Lundgren, N.** 1920. Trädet som betalningsenhet vid huggning av gagnvirke. (NST 1920)
- Mannerheim, J.** 1928. Kramfors Aktiebolag, utveckling och organisation, Stockholm.
- Malmgård, M.** 1937. Arbetstillgången i Västerbottens läns skogsbygder. (NST 1937)
- Mattsson-Mårn, L.** 1946. Ramavtal, prisavtal i Norrland. (Skogshögskolan, Skoglig Arbetslära, Uppsats nr 17)
- 1957. Den skogliga arbetsstudietekniken och avtalsfrågorna. Läget i december 1955. (Skogshögskolan, Skoglig Arbetslära, Uppsats nr 8)
- Nilsson, B.** 1966. Om data och information. (Skogsarbeten Meddelande nr 4, 1966)
- Nordqvist, M.** 1936. Några synpunkter på skogsbrukets omkostnader. (NST 1936)
- 1941. Bidrag till kännedom om avverkningsnäringsnärings storlek mellan de båda riksskogstaxeringarna. (NST 1941)
- 1960. Leveranspriser på virke och avverkningskostnader 1952/53—1959/60. (SST 1960)
- 1964. Ett bidrag till kännedom om skogsanternings ekonomiska förutsättningar i Dalarna under 1930-talet. (NST 1964)
- Nyström, B.** 1932. Skogsförtjänsterna under depressionen. (Skogen 1932)
- 1932. Skogsbrukets omkostnader. (Skogen 1932)
- 1933. Konjunkturer och skogsarbetarlöner. (Skogen 1933)
- Ronge, E. W.** 1919. Om avverkningsarbetets kostnadsberäkning och prissättning efter tvåprissystemet. (NST 1919)
- 1923. Tvåtidsmetoden. (NST 1923)
- 1928. Exkursion juni 1928 på Kramfors ABs marker. (SST 1928)
- 1952. Skogsbruket i Västernorrlands län. (NST 1952)
- 1964. År 1914 engångsgallrade provytor i 50/100-årig tallskog och deras utveckling fram till 1961 m.fl. försök. (SST 1964)
- Ruist, E.—Svennilsson, I.** 1948. Den norrländska skogsnäringskonjunkturkänslighet under mellankrigsperioden. (IUI, Uppsala)
- Schager, N.** 1925. Det svenska skogsbrukets förutsättningar och historia. Stockholm
- 1925. Sveriges enskilda skogar. Stockholm
- von Segebaden, G.** 1972. Terrängklassificering vid 1970 och 1971 års riksskogstaxeringar. (Stencil, Skogshögskolan)
- Streiffert, T.** 1954. Principiella synpunkter på kostnadernas fördelning i skogsbruket. (SST 1954)
- 1960. Utvecklingstendenser beträffande rotvärden och priser. (Skogshögskolans skrifter 33/1960)
- Stridsberg, E.** 1964. Problemet bolag och bönder. En historisk återblick på debatten härom kring sekelskiftet. (NST 1964)
- af Ström, I.** 1852. Sågen och Yxan, jemförde till deras verkan vid fällning och aftrumning af skog. (Tidskrift för landtmanna- och kommunalekonomien 1852)
- Sundberg, U.** 1953. Studier i skogsbrukets transporter. (SDA Meddelande nr 48)
- 1967. Skogsteknisk driftsekonomi del I. (Skogshögskolans studentkår, Stockholm 1967)
- Swan, H.** 1932. Till frågan om arbetarettillgången inom Lappmarken. (Skogen 1932)
- Svennilsson, I.** 1946. Norrlands arbetskraftsbalans. (IUI, Stockholm)
- Ternstedt, B.** 1943. Skogsavverkning. (Den praktiska Norrlandsboken 1943, Stockholm)
- Ytterberg, O.** 1962. Befolkning och bebyggelse 1950—60. (Västernorrland Ett sekel, Stockholm)
- Kungl. Socialstyrelsen.** 1916. Skogsarbetarnas levnads- och arbetsförhållanden i Värmland, Dalarna och Norrland.
- Statens Offentliga Utredningar.** 1935. Råvaruförsörjning, produktion och arbetarantal m.m. vid skogsindustrierna. (SOU 1935: 36)
- Statens Offentliga Utredningar.** 1939. Västernorrlands läns försörjningsmöjligheter. (SOU 1939: 51)
- Statens Offentliga Utredningar.** 1948. Skogstillgångarna och skogsindustrins råvaruförsörjning i övre och mellersta Norrland m.m. (SOU 1948: 32)
- Statens Offentliga Utredningar.** 1956. Skogsbrukets arbetsmarknad. (SOU 1956: 36)
- Statens Offentliga Utredningar.** 1963. Utvecklingstendenser i modernt skogsbruk. (SOU 1963: 62)
- Statistiska Centralbyrån (SCB).** 1965. Sammanknytning av prisindex med äldre indexserier m.m.
- Svenska Handelsbanken.** 1961. Penningvärdets utveckling sedan 1930. (SHB Meddelande nr 3, 1961)

Förklaringar till använda förkortningar:

NST = Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift
SST = Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift (från 1966 Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift)

SDA = Föreningen Skogsarbetens och Kungl. Domänstyrelsens arbetsstudieavdelning (numera Forskningsstiftelsen Skogsarbeten)

IUI = Industrins Utredningsinstitut

Sia = Skogsindustriarbetaren